

# Rapport de stage

---

## *La Performance Energétique dans le secteur du Bâtiment*

Julie CARON

Du 12 mai au 19 septembre 2008



Tuteur école : Natacha GONDRAN

Enseignant-chercheur au centre SITE  
de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne



Tuteur entreprise : Christian ROZIER

Responsable du Pôle Scientifique et  
Technique d'Elithis Ingénierie





## Remerciements

*Je saisis l'occasion offerte par ce rapport pour adresser mes sincères remerciements à Christian Rozier, responsable du Pôle Scientifique et Technique d'Elithis, pour m'avoir acceptée en tant que stagiaire au sein de son service, pour s'être montré disponible et m'avoir permis de découvrir les multiples facettes du métier à travers mes missions.*

*Mes remerciements s'adressent également à Thierry Bièvre, directeur général d'Elithis, qui m'a incitée à prendre davantage de responsabilités en me confiant certaines affaires, et qui a étendu la portée de mon regard sur le secteur du Bâtiment en m'introduisant dans des discussions avec des architectes ou des maîtres d'ouvrage, clients potentiels d'Elithis.*

*De plus je souhaite remercier Jonathan Chemouil, responsable de la Cellule Efficience Energétique d'Elithis, pour sa disponibilité, sa patience et pour m'avoir permis d'aborder le cœur du métier de cette cellule. Ainsi que Jean-Baptiste Ferraud qui m'a initiée aux joies de la RT 2005 !*

*Enfin ce stage aurait perdu de sa qualité si tous les collaborateurs n'avaient pas fait preuve de bonne humeur et instauré une ambiance de travail aussi agréable. Merci à tous, aux responsables d'agence, chargés d'affaires, directeurs et référents techniques, ingénieurs et techniciens du PST et de l'Efficience Energétique, ainsi qu'aux membres des pôles administratifs et de comptabilité, pour l'accueil qui m'a été réservé et pour l'aide que vous n'avez jamais hésité à m'apporter.*



# Sommaire

<i>Introduction .....</i>	<i>6</i>
<i>Partie 1 : L'entreprise.....</i>	<i>7</i>
I.    Historique d'Elithis.....	8
1)    Historique .....	8
2)    Situation actuelle .....	8
II.   Positionnement sur le marché.....	10
1)    Missions.....	10
2)    Secteurs d'activités .....	11
3)    Les alliances d'Elithis .....	13
III.  Organisation et stratégie .....	14
1)    Fonctions et missions des collaborateurs d'Elithis .....	14
2)    Les métiers d'Elithis.....	15
a.    L'ingénierie des fluides techniques : une offre adaptée au marché .....	15
b.    Bénéfissance® : les métiers de l'efficacité énergétique .....	17
3)    Le fruit de cette stratégie : un développement constant .....	18
<i>Partie 2 : Le stage .....</i>	<i>19</i>
I.    Les appels d'offre, sources de l'activité .....	20
1)    Le contexte.....	20
2)    Méthodologie.....	21
3)    Bilan .....	22
II.   Le traitement d'une affaire.....	23
1)    Le contexte.....	23
2)    Méthodologie.....	23



3) Bilan .....	24
III. Le cœur du métier : les études thermiques .....	25
1) Le contexte .....	25
2) Méthodologie .....	26
3) Bilan .....	30
Conclusion .....	31
Glossaire des marchés publics .....	32
Annexes .....	33



# Introduction

*Le stage d'application est une étape importante de la formation de tout élève ingénieur. Un an avant la remise du diplôme, il est temps de confirmer les choix professionnels, en confrontant les idées et les métiers imaginés à la réalité. L'expérience peut confirmer des vocations, susciter de nouvelles ambitions, ou remettre en question des choix de carrière.*

*Convaincue à la fois de la nécessité et de l'opportunité de rénover ou de construire en ciblant de faibles consommations d'énergie, j'ai orienté ma formation d'ingénieur vers l'étude de l'efficacité énergétique des bâtiments. Au vu du contexte actuel, cette filière me semblait en plein essor et je souhaitais participer à ce mouvement. Restait donc à confronter mes aspirations à la réalité.*

*Jusqu'alors, j'avais étudié l'énergétique, les transferts thermiques, mais je n'avais aucune expérience du secteur du bâtiment auquel je voulais consacrer mon avenir. J'ai choisi de quitter Saint-Etienne pour étudier le génie civil à l'Ecole des Mines de Douai, en 2008-2009, mais je craignais que le choc soit brutal à mon arrivée en deuxième année d'une option qui m'était complètement inconnue. Je décidai donc de profiter de mon stage de quatre mois pour découvrir le secteur du bâtiment, et combler quelques lacunes.*

*Elithis Ingénierie me semblait répondre à toutes ces attentes. En travaillant dans un bureau d'études, j'espérais pouvoir appliquer certaines de mes connaissances tout en étant en relation avec des entreprises du BTP. De plus, cette entreprise dotée d'une solide expérience en génie climatique et électrique souhaitait développer ses activités vers l'étude de l'efficacité énergétique des bâtiments, ce qui m'a semblé être une preuve de dynamisme et de réactivité face à l'évolution du secteur, rendue nécessaire par le contexte économique et énergétique. J'allais donc pouvoir confirmer mon goût pour le métier auquel j'aspirais, et apprendre des méthodes, acquérir des références, un vocabulaire, des repères, en bref une culture de la performance énergétique dans le secteur du bâtiment.*



## *PARTIE 1 : L'ENTREPRISE*

---

- I. Historique d'Elithis*
- II. Positionnement sur le marché*
- III. Organisation et stratégie*



## I. HISTORIQUE D'ELITHIS

### 1) Historique

En 1973, Messieurs Alain PLANUS et Dominique MARCANTONI créent la société CERTEC à Charnay-Les-Mâcon. Spécialisée dans l'ingénierie et les études techniques en Génie Climatique, l'entreprise intervient dans la conception d'installations de chauffage, de ventilation, de climatisation, ou de toute autre technologie employant des fluides techniques (air comprimé, protoxyde d'azote...).



En 1995, l'agence de Dijon ouvre ses portes afin de donner une dimension régionale à l'entreprise grâce à l'entrée d'un troisième associé, M. Thierry BIEVRE, qui en devient donc cogérant.

En 2003, forte de ses nombreuses références dans les métiers de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des fluides techniques, et portée par une croissance externe exponentielle, la société souhaite acquérir une dimension nationale et s'implante dans d'autres régions : l'agence de Dijon (Centre-Est) est désormais assortie d'une agence à Lyon (Rhône-Alpes Méditerranée), d'une agence à Toulouse (Sud-Ouest) et d'une agence à Nantes (Nord-Ouest).

En parallèle, la société a élargi son éventail de compétences au Génie Electrique, et s'est résolument engagée dans la voie du développement durable : dans le souci de respecter notre patrimoine environnemental et de préserver l'héritage à transmettre aux générations futures, la société renommée ELITHIS Ingénierie décline désormais son offre vers l'étude de l'efficacité énergétique des bâtiments et ambitionne d'atteindre la place de leader national.

### 2) Situation actuelle



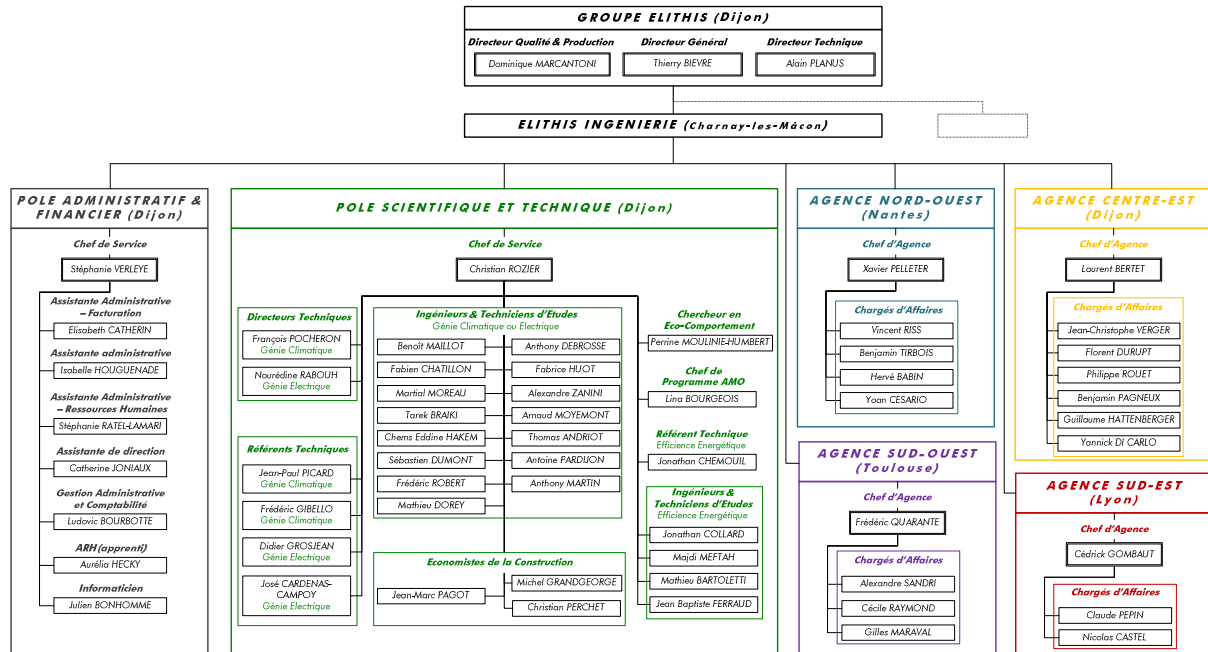
Si l'implantation d'une agence dans la capitale appartient au conditionnel, l'existence d'une agence à Mâcon va par contre bientôt faire partie du passé de l'entreprise. Le siège social d'origine va être fermé afin de recentrer les activités en Centre-Est à Dijon, où l'essentiel de l'effectif est rassemblé.

La SAS GROUPE ELITHIS, dont le siège social est à Dijon, gère donc les différentes filiales Centre-Est (Dijon), Sud-Est (Lyon), Nord-Ouest (Nantes) et Sud-Ouest (Toulouse).





Voici l'organigramme de la société Elithis Ingénierie (cf. zoom en Annexe I) :



Cette organisation reflète clairement la centralisation de l'activité à Dijon : la majorité des effectifs sont rassemblés au sein du Pôle Scientifique et Technique (PST), où j'ai effectué mon stage.

En termes de fonctionnement, le PST réalise les différentes études techniques qui lui sont confiées par les chargés d'affaires des agences régionales.

Le PST regroupe des Ingénieurs, Techniciens, Economistes, Chefs de Projets, Référents et Directeurs Techniques, en Génie Climatique, Electrique, et en Efficience Energétique.

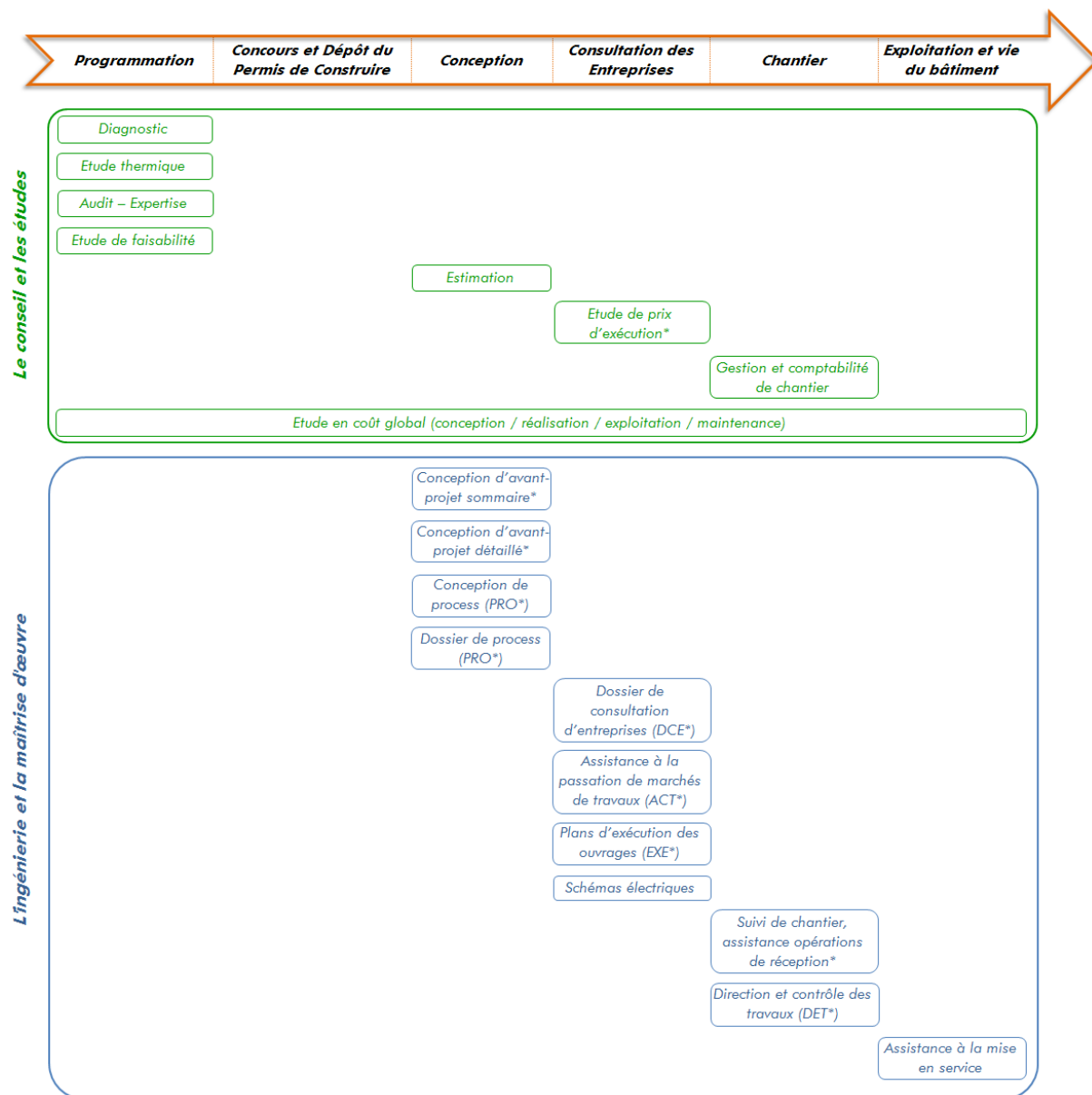




## II. POSITIONNEMENT SUR LE MARCHÉ

### 1) Missions

Les missions accomplies au sein d'Elithis Ingénierie, pour des PME/PMI, entreprises générales ou maîtres d'ouvrages privés comme publics, sont les suivantes :



Ainsi les collaborateurs d'Elithis Ingénierie interviennent lors de différentes phases selon les projets. Le bureau d'études est capable de suivre une opération de la conception à la réception.

\* L'astérisque renvoie vers une définition du glossaire.



## 2) Secteurs d'activités

Grâce au type de prestation réalisé, Elithis Ingénierie intervient dans de nombreux secteurs d'activités, comme en attestent les fiches d'ouvrages insérées à titre d'exemples :

### • **Logement et hébergement :**

- Habitats collectifs et individuels
- Logements étudiants
- Résidences pour personnes âgées
- Hôtels
- Internats
- Restauration de bâtiments classés et inscrits

☞ Exemple :



#### **RESIDENCE DU PARC**

**Type de réalisation :** Résidentielle

**Coût lot tech./ TCE (H.T.) :** N.C. €/ 25 000 K€

**Missions :** APS->DCE/ RT 2005/  
Faisa. Energétique

**Secteur :** Privé

**Surface (SHON) :** 15 000 m<sup>2</sup>

**Lots concernés :** Pb./ CVC/ Elec

**Réalisation d'un programme de 150 logements soumis à certification HQE.**

**ECS Solaire, récupération d'eau pluviale, ventilation double flux.**

**Localisation :** AVRILLE (49)

**Maîtrise d'Ouvrage :** Ataraxia

**Cliant :** Ataraxia

**Année :** 2008

**Architecte :** Rolland Architecture

**Tél. Client :** 02.51.77.43.00

### • **Tertiaire :**

- Scolaire : écoles, collèges, lycées, centre de formation, universités
- Bureaux : investisseurs privés, institutionnels, bâtiments privés
- Santé : hôpitaux, cliniques, maisons médicalisées
- Sport et culture : théâtres, musées, gymnases, piscines
- Divers : cuisines, restaurants, parking public, lieu de culte

☞ Exemple :



#### **LE BELEM - SIEGE DE LA CAISSE D'EPARGNE**

**Type de réalisation :** Tertiaire

**Coût lot tech./ TCE (H.T.) :** N.C. €/ 6 100 000 €

**Missions :** EXE/ APS->DCE/ AMO HQE

**Secteur :** Privé

**Surface (SHON) :** 8 000 m<sup>2</sup>

**Lots concernés :** Pb./ CVC/ Elec

**Cibles HQE retenues : 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 14**

**Production ECS par panneaux solaires. Production de chaud et de froid à l'aide d'un groupe de transfert thermique permettant d'économiser l'énergie. VMC double flux, bureaux en surpression**

**Localisation :** DIJON (21)

**Maîtrise d'Ouvrage :** Caisse D'epargne

**Cliant :** Caisse D'epargne

**Année :** 2007

**Architecte :** De Crepy Architecte

**Tél. Client :** 03.80.70.44.00



- **Industrie :**

- Bâtiments industriels : exploitation, stockages, conditionnement
- Locaux professionnels : ateliers, usines relais, laboratoires
- Locaux commerciaux : magasins, galeries marchandes
- Grandes surfaces : distribution, dépôts, plates-formes logistiques

☞ Exemple :



**BÂTIMENT GL EVENT**

Type de réalisation : Industrielle

Coût lot tech./ TCE (H.T.) : N.C. €/ 725 K€

Missions : EXE/ APS->DCE

**Bâtiment Administratif et Industriel GL Events**

*9800m2 comprenant une partie Bureaux sur 1500 m2, et une partie production-stockage*

Localisation : LE BIGNON (44)

Maîtrise d'Ouvrage : Isf Exposition

Client : Em2c-seritel

Secteur : Privé

Surface (SHON) : 9 800 m<sup>2</sup>

Lots concernés : Pb./ CVC/ CVC

Année : 2008

Architecte : Seritel

Tél. Client : 02.40.52.46.46

- **Process :**

- Agroalimentaire : maîtrise des températures de vinification, pasteurisation
- Economies d'exploitation : maîtrise des dépenses énergétiques d'ambiance et de process, optimisation des fluides techniques, traitement d'eau.
- Industrie mécanique : déshuilage d'ambiance, filtration brouillard d'huile, dépollution d'ambiance, chauffage de tunnels de production antidéflagrants, ventilation de cuves à solvants, déchloration d'eaux industrielles.

☞ Exemple :



**MUSEE DE LA MER DE BIARRITZ**

Type de réalisation : Process

Coût lot tech./ TCE (H.T.) : N.C. €/ 20 000 K€

Missions : APS->DCE

**Aquarium municipal**

*Traitement d'air spécifique en milieu marin, géothermie sur eau de l'océan.*

Localisation : BIARRITZ

Maîtrise d'Ouvrage : MAIRIE DE BIARRITZ

Client : MAIRIE DE BIARRITZ

Secteur : Public

Surface (SHON) : 5 000 m<sup>2</sup>

Lots concernés : Pb./ CVC/ Elec

Année : 2008

Architecte : AIR ARCHITECTE

Tél. Client :



### 3) Les alliances d'Elithis

Elithis a fondé un groupement avec ses partenaires privilégiés : le **Club Partenaires Elites**.

Il rassemble des fournisseurs et des concepteurs du domaine des fluides techniques, qui partagent la volonté de mettre en œuvre des solutions qui préservent l'environnement et économisent de l'énergie. Elithis possède ainsi des interlocuteurs fiables et compétents pour mener à bien ses missions.

Ces sociétés sont entre autres Grohe, ETT, Trane ou encore Allia, groupes de renommée européenne, voir mondiale. La réussite de ce projet de club prouve la bonne réputation du bureau d'études auprès des professionnels de la climatisation, du chauffage et de la plomberie.



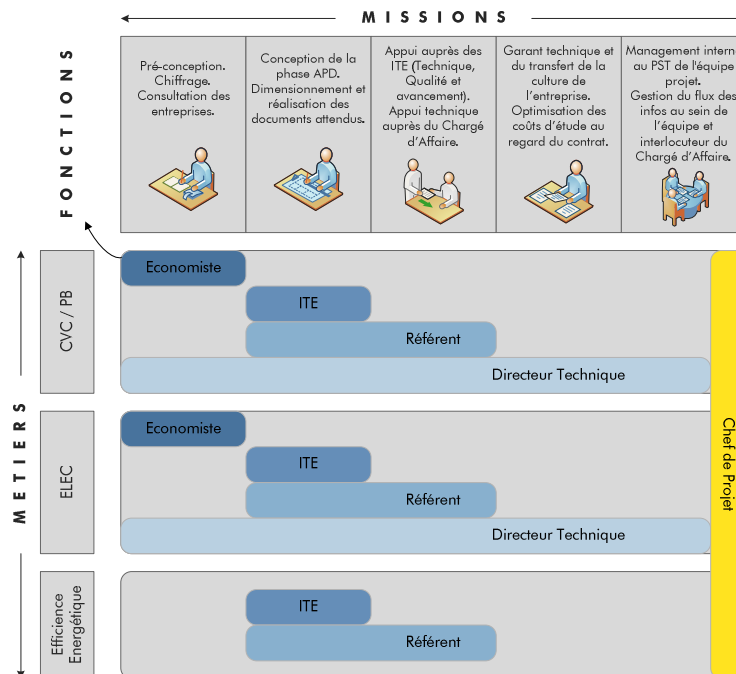


### III. ORGANISATION ET STRATEGIE

#### 1) Fonctions et missions des collaborateurs d'Elithis

Comme expliqué précédemment, plusieurs agences régionales, à vocation « commerciale », gravitent autour du Pôle Scientifique et Technique (PST) implanté à Dijon. C'est dans ce pôle que les missions sont traitées et résolues. Comme indiqué dans l'organigramme de la société (cf. Annexe I), il existe différentes fonctions au sein d'Elithis (en dehors des fonctions administratives liées au fonctionnement de la structure) :

- Au sein d'une agence : un Responsable d'Agence, des Chargés d'Affaires.  
Le chargé d'affaires anime l'équipe projet. Il est garant du contrat, de la satisfaction client, et filtre ses besoins à destination de l'équipe projet. En tant qu'interlocuteur principal du client, il élabore les principes de conception en phase APS.
- Au sein du PST : un Responsable, des Directeurs Techniques, des équipes projet.  
Pour chaque affaire, une équipe projet est créée. Elle réunit des économistes, des ITE (ingénieurs et techniciens d'études), des référents techniques et un chef de projet. Les fonctions et missions de chaque intervenant du PST au cours d'un projet sont décrits sur le schéma ci-dessous.



Le directeur technique agit en tant que garant du bon transfert de la culture de l'entreprise. A ce titre, il contrôle les principes de la conception. Il doit également vérifier l'optimisation des coûts d'étude au regard du contrat.

Les équipes projet se font et se défont au gré des affaires. Le contact avec les chargés d'affaire est réalisé par mail, téléphone ou visioconférence. Afin d'optimiser le flux des informations au sein des





équipes projet, l'organisation du lieu de travail va être revue à l'occasion de l'emménagement dans la Tour Elithis. Chacun n'aura plus de poste de travail propre, mais travaillera sur un îlot partagé par les membres de l'équipe projet à laquelle il appartiendra à un instant t. Les échanges seront donc beaucoup plus aisés et permettront de parer aux problèmes de communication lors de l'évolution du projet.

Cette organisation en mode Projet, centralisée au PST, fait partie de la stratégie de développement mise en place par Elithis. En effet, dans les années à venir, Elithis va élargir son champ d'action en détachant de nouveaux chargés d'affaires dans certaines villes pressenties comme des opportunités de développement. Nul besoin d'y implanter de nouvelles agences : les chargés d'affaires assureront la proximité avec les clients qu'ils auront conquis tout en suivant les avancées de l'équipe projet du PST via le téléphone, le courriel ou la visioconférence.

## 2) Les métiers d'Elithis

Les métiers exercés au sein du Groupe Elithis, et figurés sur le schéma précédent, sont les suivants :

- CVC/PB, ELEC = Chauffage, Ventilation, Climatisation / Plomberie, Electricité :
  - Ingénierie des Fluides Techniques, en Génie Climatique (Chauffage, Ventilation, Climatisation, Plomberie), ou en Génie Electrique (Courants Forts, Courants Faibles)
  - Formation
- Efficience Energétique :
  - Management de la Performance Energétique
  - Management Eco-comportemental
  - Ingénierie Environnementale
  - Formation

Concernant l'ingénierie des fluides techniques, métier historique d'Elithis, différentes prestations ont été créées afin de répondre à la demande du marché. Qu'il s'agisse de maîtrise d'œuvre publique ou privée, le cadre d'exécution de ces marchés est très réglementé et le travail exécuté par Elithis doit s'y conformer. Cependant Elithis a développé deux offres supplémentaires s'adressant aux PME/PMI spécialisées dans le génie climatique ou aux majors BTP qui décideraient de sous-traiter une partie d'un marché obtenu. Cette adaptation au marché offre de nouvelles perspectives à Elithis.

En matière d'efficience énergétique, l'ambition du Groupe Elithis est de convaincre les Maîtres d'Ouvrage d'investir en « **plus de matière grise, pour moins d'énergie grise** ». C'est en impliquant dès la Programmation un professionnel de l'Efficience Energétique, et en bénéficiant de son expertise et de ses méthodes tout au long du projet, que les Maîtres d'Ouvrage pourront atteindre leurs objectifs en termes de coût et de performance énergétique. C'est dans cet esprit que la gamme Bénéfissance® présentée ci-après a été conçue, en déclinant les prestations d'Elithis sous trois catégories complémentaires : le Management de la Performance Energétique, le Management Eco-comportemental et l'Ingénierie Environnementale.

### a. L'ingénierie des fluides techniques : une offre adaptée au marché

Les clients directs d'Elithis sont principalement les majors BTP, les cabinets d'architectes, les entreprises de travaux généraux qui n'ont pas de bureau d'études climatique, les entrepreneurs,... Ainsi les



principaux clients d'Elithis sont Bouygues Construction, Vinci Construction et Eiffage, véritables majors du BTP qui ont de très nombreuses filiales partout en France et pour différents marchés.



Sur les secteurs d'activité évoqués précédemment, Elithis propose quatre types de prestations adaptés aux différents types de clients.

#### LA MAITRISE D'ŒUVRE PUBLIQUE

Les offres relatives à la maîtrise d'œuvre publique paraissent notamment dans le Bulletin Officiel des Annonces des Marchés Publics, ou sur MarchésOnline.com. Le plus souvent, Elithis répond à ce type d'appels d'offre au sein d'une équipe d'ingénierie représentant divers corps de métier (architecte, acousticien,...). Il est donc essentiel d'entretenir des relations avec les cabinets d'architectes qui se portent mandataires de ce type de groupement, afin d'être intégré dans leurs équipes.

La prestation d'Elithis ne représentera que 10 à 15% de la note d'honoraires globale.

#### LA MAITRISE D'ŒUVRE PRIVÉE

Dans le cadre de la maîtrise d'œuvre privée, Elithis apporte une réponse à un programme émis par le client ou le prestataire de services. Tout se joue sur l'atteinte des objectifs, le prix et les délais.

La réalisation de l'affaire suit les mêmes phases qu'en maîtrise d'œuvre publique (explicitées dans le glossaire), mais sans codification : la passation d'un marché privé est régie par une norme. Sur ce type de marché, le réseau de l'entreprise est primordial afin de constituer une offre qui réponde exactement aux besoins du Maître d'Ouvrage, en termes de coûts, de réactivité, et de qualité.

#### LA MAITRISE D'ŒUVRE D'EXECUTION (PME, PMI)

La maîtrise d'œuvre d'exécution peut s'effectuer auprès des PME/PMI spécialisées dans le génie climatique, qui ont obtenu un marché mais ne disposent pas d'un effectif suffisant pour réaliser les études d'exécution (plans, notes de calcul).

#### LA MAITRISE D'ŒUVRE D'EXECUTION (MAJORS BTP) : PLUVALIA®

Un major est un ensemblier, c'est-à-dire qu'il prend en charge la totalité des lots constituant le produit (gros œuvre, étanchéité, menuiseries extérieures, chauffage, plomberie, électricité,...). Pour traiter l'affaire, il peut soit avoir recours à des compétences détenues en interne, soit externaliser et sous-traiter les lots techniques non maîtrisés (problèmes de compétences, de charge de travail,...).

Elithis analyse la conception initiale du projet en termes de faisabilité technique et économique puis propose une contre-conception réalisable techniquement et dans les coûts d'objectifs définis. La clé du





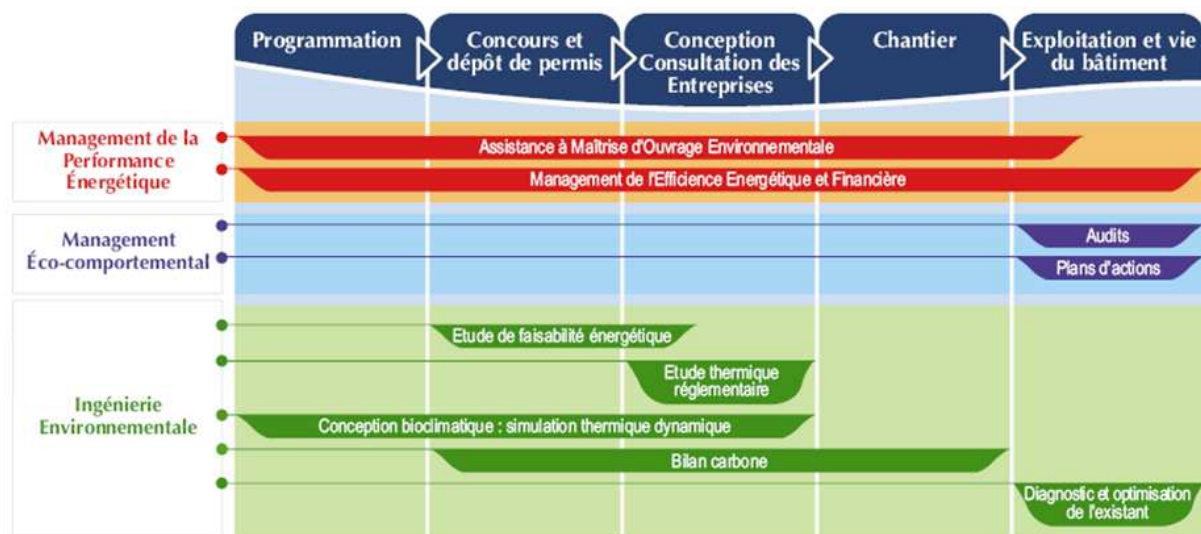
succès de cette prestation tient à la fois de la maîtrise des coûts et de l'exécution par Elithis, et de la formulation de l'offre elle-même : Elithis restitue les économies réalisées grâce à la contre-conception au major BTP, et prend 20% de ces gains en honoraires complémentaires.

b. Bénéfissance® : les métiers de l'efficience énergétique



La gamme Bénéfissance® regroupe l'ensemble des prestations proposées à la Maîtrise d'Ouvrage dans le cadre de la recherche de l'efficience énergétique d'un bâtiment.

Extrait de la plaquette de présentation de la gamme Bénéfissance®



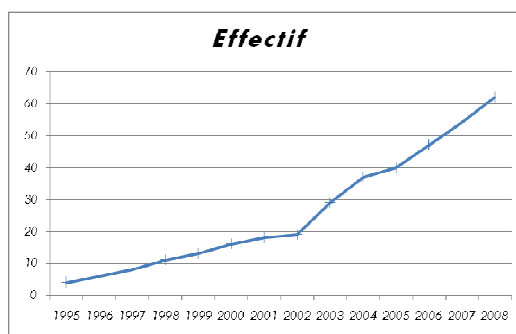
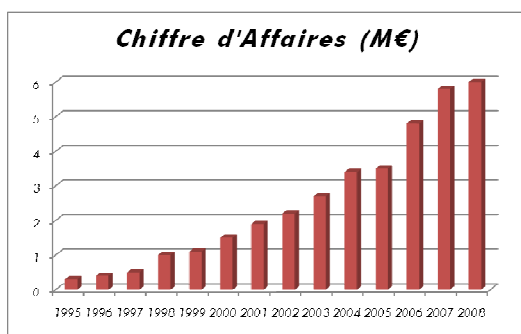
Les différentes prestations peuvent être combinées afin d'assurer l'accompagnement de la Maîtrise d'Ouvrage dans ses choix environnementaux, énergétiques, techniques et esthétiques, depuis la programmation jusqu'à l'utilisation des bâtiments.

Ces prestations d'accompagnement répondent à un besoin exprimé par les Maîtres d'Ouvrage, qui découvrent les contraintes liées aux objectifs de performance énergétique, et manquent souvent de disponibilité par rapport à ce genre de projet. Or l'implication forte d'un spécialiste de l'efficience énergétique est nécessaire, afin de coordonner l'ensemble des intervenants du projet et de s'assurer que les objectifs de performance énergétique guident le projet, dans le respect des limites budgétaires fixées.



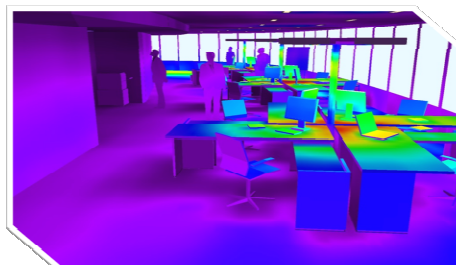
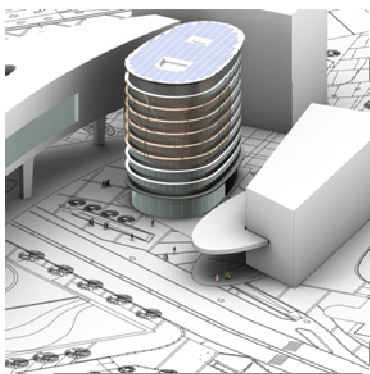
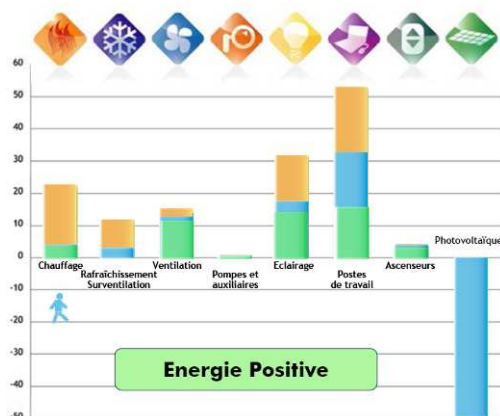
### 3) Le fruit de cette stratégie : un développement constant

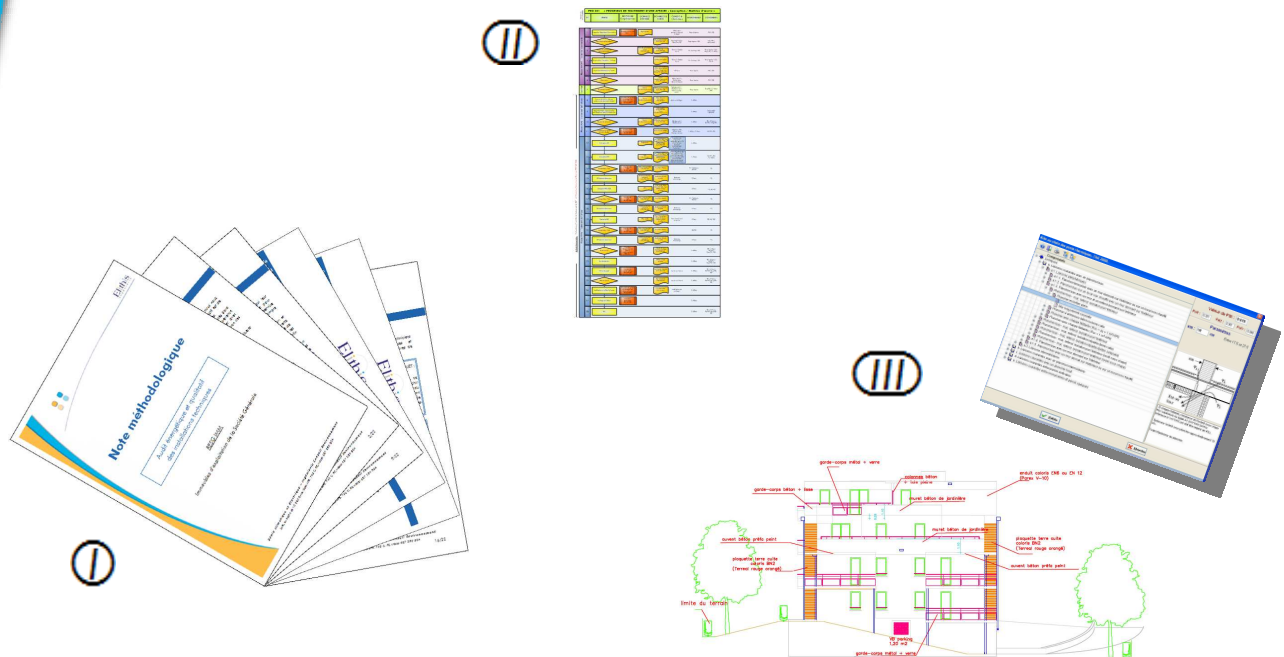
Depuis la création d'Elithis, le chiffre d'affaire n'a cessé d'augmenter, tout comme l'effectif afin de répondre à la demande croissante :



Malgré le contexte économique plutôt incertain, les axes de développement imaginés par les dirigeants d'Elithis, dont les métiers de l'efficacité énergétique, confèrent à la société une avance et un dynamisme de bon augure.

La construction de la Tour Elithis, futur siège social du groupe à Dijon, accompagne le développement d'Elithis. Elle est l'occasion de prouver que les équipes d'Elithis sont capables de mener à bien des projets de cette envergure, et de construire des bâtiments à énergie positive, faiblement consommateurs d'énergie, en respectant les contraintes de budget de la Maîtrise d'Ouvrage. Sortant des débats et argumentations pour passer à l'action, le groupe Elithis montre son savoir-faire et sa volonté de s'impliquer durablement dans ce secteur d'activité.





## PARTIE 2 : LE STAGE

- I. Les appels d'offre, sources de l'activité
- II. Le traitement d'une affaire
- III. Le cœur du métier : les études thermiques



## I. LES APPELS D'OFFRE, SOURCES DE L'ACTIVITE

### 1) Le contexte

L'une des activités d'Elithis concerne la maîtrise d'œuvre publique (ou privée), relative aux différentes prestations du bureau d'études : le génie climatique, électrique, les diagnostics thermiques, simulations thermiques dynamiques et autres outils de l'ingénierie environnementale, ou encore l'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la mise en œuvre d'une démarche de Qualité Environnementale des Bâtiments.

Afin d'obtenir ces types de marchés, Elithis doit répondre aux appels d'offre publiés par les maîtres d'ouvrage, nommés pouvoirs adjudicateurs. Des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) y sont joints et contiennent les divers éléments dont il faut prendre connaissance afin de formuler une offre adaptée au marché :

- Le Règlement de Consultation (RC) :  
Il fixe les dispositions administratives propres au marché. Il précise notamment les critères selon lesquels l'offre va être jugée, et l'importance accordée à chacun.  
  
Exemple de critères de sélection :

{	Prix : 60%
	Valeur technique de l'offre : 30%
	Délais : 10%
- L'Acte d'Engagement (AE) :  
Elithis doit y présenter son offre ou sa proposition dans le respect des clauses du cahier des charges. Cet acte d'engagement est signé par le candidat Elithis puis par le pouvoir adjudicateur si Elithis est retenu au terme de la consultation.
- La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) :  
Il s'agit d'un tableau à remplir par le candidat afin de préciser le détail du prix forfaitaire soumis dans l'Acte d'Engagement. Le coût horaire de chaque intervenant peut être demandé.
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) :  
Il fixe les dispositions administratives propres au marché.
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières ou cahier des charges (CCTP) :  
Il fixe les dispositions techniques nécessaires à l'exécution des prestations du marché. C'est sur sa base qu'Elithis élabore son offre. Il précise l'objet de la prestation souhaitée, et des indications peuvent être données concernant les délais maximums, les outils informatiques nécessaires, les compétences requises (certifications...). Il est impératif de s'y conformer.

Afin de proposer sa candidature en réponse à un appel d'offre, et d'obtenir le marché associé, Elithis doit donc constituer un dossier présentant l'ensemble des éléments requis par le maître d'ouvrage. Outre les pièces administratives, ce dossier contient le détail du prix, un planning éventuellement, et la présentation de l'entreprise et des moyens techniques (locaux, matériel, logiciels...) et humains dont elle dispose. Des références doivent également être avancées.

C'est dans ce cadre que ma première mission s'est dessinée : en effet, les maîtres d'ouvrages en recherche d'un prestataire du domaine de l'efficacité énergétique exigent de plus en plus fréquemment



une pièce supplémentaire : un mémoire technique, ou une note méthodologique. Ce document doit décrire de manière détaillée la prestation proposée par le candidat : les différentes étapes, le rôle du maître d'ouvrage, les réunions mises en place, les livrables qui lui seront fournis... C'est l'opportunité de démontrer les savoir-faire d'Elithis, de justifier les honoraires fixés, et de séduire le maître d'ouvrage, en lui prouvant l'efficacité de notre prestation voire en lui offrant des garanties.

## PROBLEMATIQUE

Le temps à consacrer à la veille des appels d'offre, à la lecture des DCE et à la constitution d'un dossier de candidature allait être alourdi par la création d'une note méthodologique. L'idée de Christian ROZIER, responsable du PST et tuteur de mon stage, était donc de créer une suite de notes méthodologiques « types », adaptées aux différents types de prestations les plus fréquemment proposés et propres à Elithis. Ces notes méthodologiques devraient simplement être ajustées au cahier des charges du DCE par le rédacteur de chaque Appel Offre.

## 2) Méthodologie

### LE FOND

Sitôt arrivée et mise au fait de cette problématique, un premier appel d'offres m'a été confié afin que j'y apporte une note méthodologique. Ce ne serait qu'une première ébauche, mais qui s'affinerait au fur et à mesure que je traiterais des appels d'offre relatifs à la même prestation.



Le seul obstacle à l'élaboration de telles notes méthodologiques était le temps, qui fuyait sans que je puisse l'arrêter ! Car chaque dossier de réponse à un appel d'offre devait être rendu au pouvoir adjudicateur avant une certaine date limite, souvent proche de la date à laquelle nous commençons à y répondre. Mais cette contrainte s'est révélée bénéfique, puisqu'elle m'a obligée à me montrer réactive. Et il était plus stimulant, pour l'élaboration de ces notes méthodologiques types, de les améliorer et de les enrichir sans cesse en me confrontant à des cas concrets.

L'objectif de ce document étant de montrer l'adéquation de notre offre à la demande du client, je devais adapter chaque note méthodologique au cahier des charges. Mais cela ne constitua pas une contrainte, bien au contraire, car chaque cahier des charges m'apportait de la matière sur la prestation qui en faisait l'objet, et me permettait d'approcher de la note méthodologique « type », exhaustive, à laquelle je devais aboutir.

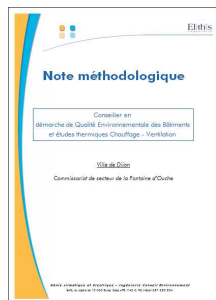
Cependant, il ne suffisait pas de reprendre les souhaits exprimés par la maîtrise d'ouvrage : je confrontai les éléments du cahier des charges aux moyens mis en œuvre par Elithis, aux méthodes employées sur les projets en cours ou passés... Et mon travail était contrôlé de près par Christian ROZIER ou Jonathan CHEMOUIL, responsable de la cellule Efficience Energétique, et par le rédacteur de l'AO (un responsable d'agence, M. BIEVRE, directeur général, ou M. PLANUS, directeur technique du groupe Elithis), qui devaient s'assurer que le dossier présenté in fine était conforme à la prestation qui serait réalisée au cas où Elithis serait retenu.

### LA FORME

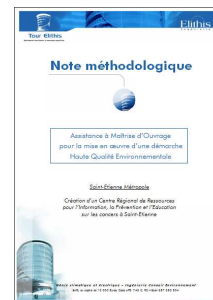
Les notes méthodologiques « types » devaient pouvoir être facilement adaptées par tout collaborateur d'Elithis. J'ai donc instauré un certain nombre d'automatismes, comme le sommaire, les styles de mise en



forme, la numérotation... et j'ai inséré des commentaires tout au long du document afin de guider l'utilisateur qui souhaiterait y apporter des modifications.



Enfin la forme du document produit devait attirer le maître d'ouvrage, lui inspirer confiance sur la qualité de nos prestations, et donc être soignée. Au début, séduite par la charte graphique de la tour Elithis, je l'exploitai comme sur le document de droite. Mais, si la tour Elithis est associée à l'entreprise et véhicule une image innovante et positive, elle ne reflète pas l'ensemble des facettes d'Elithis, et elle n'est pas l'œuvre de tous les collaborateurs. J'ai donc finalement appliqué la charte graphique présentée à gauche, liée au métier historique d'Elithis : la couleur jaune symbolise le Génie Electrique, et la bleue le Génie Climatique.



### 3) Bilan

La création de ces notes méthodologiques (cf. une des quatre « type » en Annexe II) a permis de faire le point sur l'adéquation entre les prestations d'Elithis et la demande des maîtres d'ouvrage.

Elle a également permis de détailler précisément les différentes étapes de chaque prestation, et donc de connaître le temps qui serait consacré par chaque membre de l'équipe définie sur le projet. L'évaluation des honoraires en a découlé très simplement (chaque intervenant ayant un coût horaire ou journalier défini), et le prix affiché a donc pu être justifié auprès des maîtres d'ouvrage. C'est une donnée très importante car nombre de prestataires répondent à ces appels d'offre à un coût bien inférieur, et les prestations qu'ils proposent ne doivent donc pas prétendre à la même rigueur ni à la même qualité que celle d'Elithis.

D'un point de vue méthodologique, l'avantage de cette première mission est que j'ai eu le temps de tester les notes méthodologiques auprès des collaborateurs d'Elithis qui allaient les utiliser et j'ai donc pu intégrer leurs remarques dans les documents créés.

En outre, ayant beaucoup travaillé avec l'assistante administrative lors des réponses aux appels d'offre, j'ai pu observer comment le reste du dossier (pièces administratives, acte d'engagement, présentation de l'entreprise et de ses moyens...) était constitué. Cela m'a permis de créer une procédure (cf. Annexe II) reprenant les différentes étapes de réponse à un appel d'offre, ainsi que les différents documents à utiliser (dont les notes méthodologiques) et les différents collaborateurs concernés.

- ☞ La lecture de la procédure (en Annexe II) vous apprendra comment la note méthodologique s'intègre au dossier de candidature, et comment elle peut être adaptée à l'appel d'offres dont il est question. Un des enjeux essentiels était de mettre en évidence les rôles du rédacteur de l'Appel d'Offre et de l'assistante administrative, qui travaillent ensemble à l'élaboration du dossier de candidature.

Cette procédure, qui alimente la démarche Qualité mise en œuvre chez Elithis depuis peu, permettra je l'espère de gagner en efficacité afin d'obtenir davantage de marchés par cette voie.





## II. LE TRAITEMENT D'UNE AFFAIRE

### 1) Le contexte

Afin de consolider la structure de la société, et ainsi de faciliter son développement, Elithis s'est lancé dans un certain nombre de démarches Qualité. La rédaction de procédures, de processus, et la constitution de documents types ont pour objectif d'instituer un fonctionnement commun à tous les collaborateurs. Cela permettra d'assurer un meilleur traitement et suivi des affaires. De même, lorsqu'une erreur sera signalée, sa source en sera plus aisément identifiable et la correction de cette erreur profitera à tous les projets.

Concernant le traitement d'une affaire, il est apparu comme essentiel d'harmoniser les divers documents existants et d'instituer une liasse de documents types, qui serait utilisée par chaque collaborateur au cours du traitement d'une affaire. Des groupes de travail ont été constitués afin de porter une réflexion sur :

- Le processus général : Quelles sont les différentes phases du traitement d'une affaire, qui est concerné, qui est responsable de chaque phase ?
- Le périmètre des responsabilités : Quand le chargé d'affaires établi en agence passe-t-il le relais à l'équipe projet du PST ? Qui est responsable vis-à-vis du client ?
- Le dossier de transfert / lancement : Comment enclenche-t-on le traitement d'une affaire ? Qui décide des budgets, de la constitution de l'équipe projet, et quand ?
- La fiche mission et les outils de suivi d'avancement : Quels outils le chef de projet a-t-il à sa disposition afin de suivre l'avancement d'une affaire, et de s'assurer du respect du contrat initial ?
- Autocontrôle et visa : Comment accroître l'autonomie des ITE et réduire la production d'erreurs, ne serait-ce que sur la mise en forme des plans, des schémas de principe... livrés au client ?

Chaque groupe de travail a élaboré une réponse aux questions soulevées, qui se présente sous la forme d'une procédure, d'un document type, ou d'un outil sous Excel par exemple.

#### PROBLEMATIQUE

Mon objectif était de rassembler les différentes idées émises par les groupes de travail au sein d'un processus, qui détaillerait la façon dont une affaire devait être traitée, et les documents ou procédures auxquels il faudrait se référer.

### 2) Méthodologie

Je suis partie d'un synoptique existant présentant les différentes phases du traitement d'une affaire, qu'il me suffirait d'actualiser et autour duquel je devrais réunir les outils, procédures ou documents types nécessaires. La façon de traiter une affaire au sein d'Elithis n'allait pas être révolutionnée : il s'agissait simplement de clarifier le déroulement des opérations, et le rôle de chacun lors des phases successives.



Certains documents ont simplement été actualisés du point de vue de la mise en forme, afin de créer un ensemble harmonieux et conforme à la charte graphique adoptée par Elithis. D'autres étaient les fruits du travail des collaborateurs, particulièrement concernant le suivi d'avancement d'une affaire, et l'autocontrôle/le visa des pièces produites.

Mon travail a donc consisté à réunir les informations nécessaires auprès des différents collaborateurs, puis à organiser ces informations et à harmoniser les documents types associés. La liasse constituée de l'ensemble des documents types et des outils, ainsi que le processus (cf. Annexe III), les synoptiques (cf. Annexe III) et les procédures associées, ont été présentés au cours d'une réunion du PST à l'ensemble des collaborateurs qui allaient en avoir l'usage.

### 3) Bilan

Plusieurs exemplaires de cette liasse ont été mis en circulation dans les agences et au PST afin qu'elle soit parcourue et jugée, chaque collaborateur étant tenu d'y apposer sa signature pour montrer son approbation, ou de faire des suggestions en cas de désaccord. L'ensemble des pièces créées est un outil de travail qui participe à la définition de la structure d'Elithis, mais qui est susceptible d'évoluer dès que le besoin s'en fera ressentir.

La collecte des différentes informations m'a donné l'occasion de travailler avec plusieurs collaborateurs et a beaucoup contribué à mon intégration au PST.

Par ailleurs, grâce à mon travail en amont sur les appels d'offre, et à cette mission concernant le traitement d'une affaire au sein d'Elithis, j'ai acquis une certaine connaissance du secteur et du fonctionnement du bureau d'études. C'était l'un des objectifs de mon stage et je suis particulièrement reconnaissante à mon tuteur, Christian ROZIER, de m'avoir permis de l'atteindre grâce aux missions qu'il m'a confiées.





### III. LE CŒUR DU METIER : LES ETUDES THERMIQUES

#### 1) Le contexte

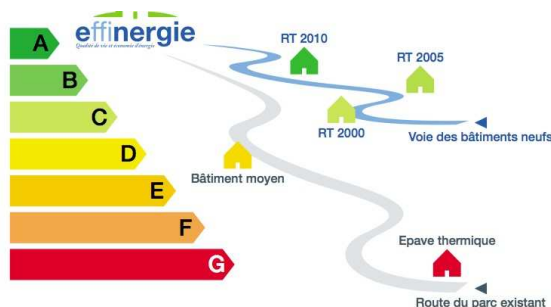


Tous les projets de bâtiments neufs résidentiels et tertiaires dont le dépôt de la demande de permis de construire est postérieur au 1<sup>er</sup> septembre 2006 doivent faire l'objet d'une étude thermique afin de s'assurer de leur conformité à la réglementation thermique 2005.

La cellule Efficience Énergétique d'Elithis propose de réaliser ce calcul réglementaire. Une étude est nécessaire à la fois d'un point de vue légal et parce que les architectes concentrent rarement leurs efforts sur la thermique du bâtiment : l'intervention d'un spécialiste est nécessaire. Les bâtiments sont rarement conformes initialement et le rôle d'Elithis est de conseiller le maître d'ouvrage afin d'atteindre la performance exigée. Il y a une véritable valeur ajoutée.

Ce rôle de conseil est d'autant plus important que les performances à atteindre sont exigeantes. Ainsi l'obtention d'un label « haute performance énergétique » nécessite que le bâtiment respecte un niveau de performance énergétique globale supérieur à l'exigence réglementaire. L'étude thermique pourra remettre en cause les dispositions constructives (performance et facteur solaire des surfaces vitrées, nature et épaisseur d'isolant, ponts thermiques...), les systèmes de production et d'émission de chaleur, les systèmes de ventilation, éventuellement de refroidissement, ou encore les systèmes de production d'eau chaude sanitaire...

L'importance des études thermiques va également croître avec les renforcements de la réglementation à horizon 2010, 2012 et 2020.



Source : [www.effinergie.org](http://www.effinergie.org)

#### PROBLEMATIQUE

Jonathan CHEMOUIL, responsable de la cellule Efficience Énergétique du PST, m'a confiée une étude thermique sur un bâtiment de 16 logements collectifs, en projet à Toulouse. J'allais pouvoir appréhender les différentes contraintes de la RT 2005 en m'y confrontant sur un cas réel.



## 2) Méthodologie

### LE PRINCIPE DE LA RT 2005

Plusieurs points doivent être observés afin que le projet soit attesté conforme à la réglementation thermique 2005 :

- La consommation globale d'énergie primaire du bâtiment pour les postes de chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, auxiliaires, ainsi que d'éclairage dans le cas d'un bâtiment tertiaire, doit être inférieure à la consommation de référence de ce bâtiment. Celle-ci correspond à la consommation qu'aurait ce même bâtiment pour des performances imposées des ouvrages et des équipements qui le composent.

$$\mathbf{Cep \leq Cep_{ref}} \text{ (en kWhep/m}^2\text{shon.an)}$$

La RT 2005 introduit également une limite supérieure de consommation pour les logements. La consommation d'énergie de ces bâtiments pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire doit en effet être inférieure à une valeur limite qui dépend du type de chauffage et du climat.

$$\text{En résidentiel : } \mathbf{Cep \leq Cep_{max}} \text{ (kWhep/m}^2\text{shon.an)}$$

- La température intérieure conventionnelle atteinte en été doit être inférieure à la température de référence, afin de préserver le confort d'été.

$$\mathbf{Tic \leq Tic_{ref}} \text{ (en }^{\circ}\text{C)}$$


- Des performances minimales sont requises pour une série de composants (isolation, ventilation, système de chauffage...). Introduits par la RT 2000, ces « garde-fous » ont été renforcés par la RT 2005.

$$\mathbf{Ubât \leq Ubât_{max} + Caractéristiques thermiques minimales}$$

Ainsi la RT 2005 favorise la conception bioclimatique en tenant compte des apports solaires, des protections solaires, de l'orientation...

Jean-Baptiste FERRAUD m'a expliqué comment procéder à l'étude thermique et m'a été d'une grande aide tout au long de l'étude. Je le remercie donc pour sa patience et son écoute attentive. Voici les différentes phases qui permettent d'aboutir au résultat.

### PHASE 1 : REPERAGES

Lors d'une étude thermique, le volume chauffé est considéré comme une boîte noire : peu important les éventuels échanges thermiques à l'intérieur de ce volume. Seuls nous intéressent les échanges avec l'extérieur, c'est-à-dire les déperditions et les apports à travers les parois opaques, les surfaces vitrées, le système de ventilation... Ce sont donc les seuls éléments que l'on saisira dans l'outil de calcul réglementaire,  (BBS LAMA).

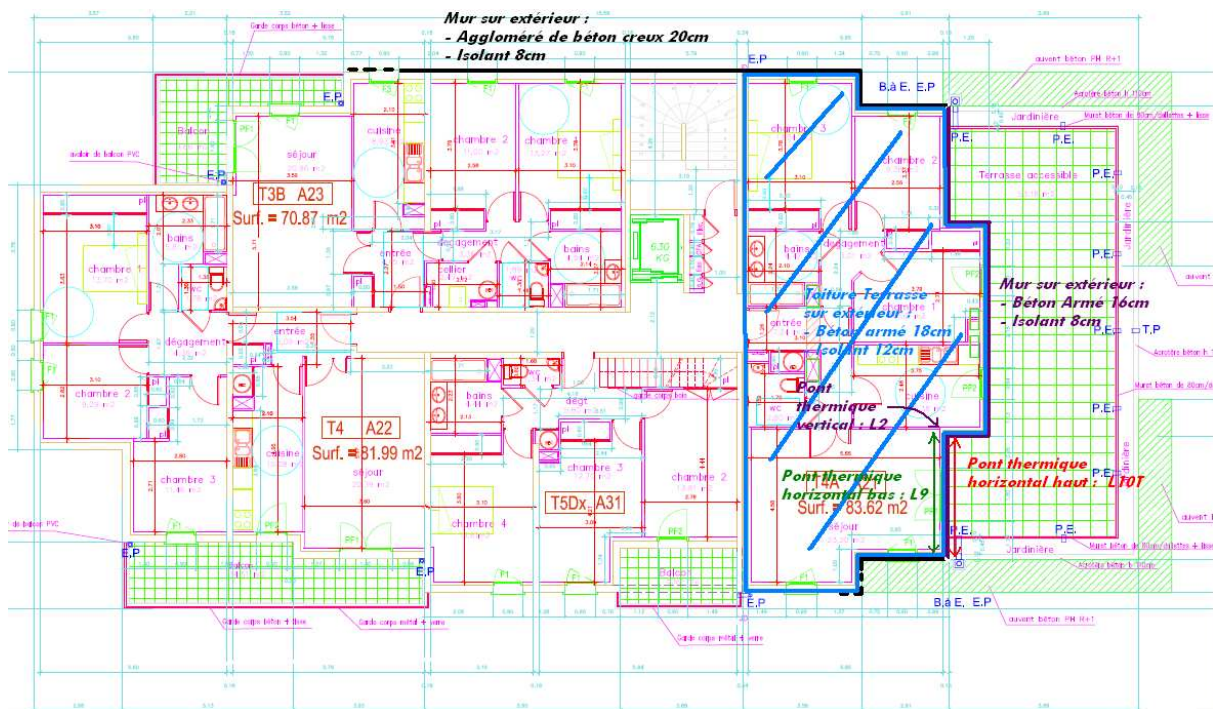


La première étape consiste donc à repérer sur les plans de niveaux les différentes parois en contact avec l'extérieur :

- Murs sur extérieur, sur un local non chauffé ;
- Plancher sur Terre-plein, sur un sous-sol, sur un parking, sur un local non chauffé, ou sur extérieur ;
- Toiture sur extérieur.

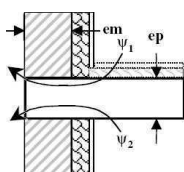
Ensuite on repère, toujours sur plans, les ponts thermiques horizontaux (liaison plancher bas, plancher intermédiaire, plancher haut) et verticaux qui doivent être pris en compte dès que l'isolation de l'extérieur est rompue par un élément de la construction.

Voici un début de repérage sur le plan du niveau R+2 (deuxième étage sur trois) :

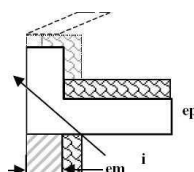


Les ponts thermiques sont repérés suivant leur configuration et la nature des matériaux (béton plein ou aggloméré de béton creux). Dans ceux repérés ci-dessus, les configurations correspondantes sont les suivantes :

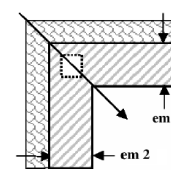
L9 : Plancher intermédiaire



L10T : Plancher haut en terrasse



L2 : Vertical (isolation intérieure)





## PHASE 2 : SAISIE SOUS CLIMAWIN

La saisie sous ClimaWin suit différentes étapes :

- Définition du site : lieu, zone thermique, altitude, exposition au vent, au bruit,...
- Saisie des catalogues, qui doivent contenir tous les éléments que nous allons utiliser ensuite afin de reconstituer les parois du volume chauffé en contact avec du volume non chauffé :
  - Parois : matériaux, épaisseurs, et caractéristiques thermiques
  - Menuiseries : Caractéristiques thermiques des vitrages, des menuiseries, facteur solaire jour et jour/nuite (tenant compte de la présence de volets), dimensions et ombrages (distance au masque et profondeur du masque)...
  - Ponts thermiques : configurations et matériaux rencontrés sur le projet.
- Saisie des systèmes d'émission de chaleur, de production d'eau chaude sanitaire, de ventilation.
- Saisie des logements du volume chauffé. On précise, pour chaque pièce de logement :
  - les systèmes d'émission de chaleur (ici convecteur, panneau rayonnant ou sèche-serviette), les températures de consigne été/hiver
  - la surface, le volume
  - et pour chaque paroi de cette pièce en contact avec du volume non chauffé, la nature de la paroi, les menuiseries prévues, et les ponts thermiques.

Local

Surface totale

22.41 m²

CE1

22.41 m²

CE2

0.00 m²

Chauffée

22.41 m²

Régl.

22.41 m²

ÉmisCh

22.41 m²

Climatisée

0.00 m²

Régl.

0.00 m²

ÉmisFr

0.00 m²

Droits

CE1

Temp. hiver

19.0 °C

Temp. été

28.0 °C

Général

UBat

Aire Sol

Coef. C

Ti

C

Baies

FS

Débit

Ventil

Dépend

Apports

AO1 - T3

Séjour

Enveloppe

T.	Désignation	Dimensions	Adj.	Température	Ori.
1	Paroi Plancher R+0 sur PK	Surf: 22.41	Extér.	TExt	Text
2	>Lin L8R - Voile PK 0.07	4.17			
3	>Lin Psi 2 - L8RR - Mur bas en béton plein	3.54			
4	Paroi Mur de façade Agglo 0.20 sur EXT	5.41 *	Haut	Soleil	TExt
5	>Men VT1	PF1	1.60 *	2.15	Nb: 1
6	>Lin L8PK - Agglo	5.41			f: 0
7	>Lin Psi 2 - L9 - Mur façade Agglo	5.41			h: 0
8	>Lin L1 - Toute épaisseur, nature	Haut	Nb: 1		B2
9	>Lin Psi 1 - L3 - Mur en agglo, refend dans logement béton	Haut	Nb: 1		
10	Paroi Mur de façade BA 0.16 sur EXT	4.17 *	Haut	Soleil	TExt
11	>Men VT1	PF2	0.90 *	2.15	Nb: 1
12	>Lin L8PK - Béton plein	4.17			f: 64
13	>Lin Psi 2 - L9 - Mur façade béton plein	4.17			h: 0
14	>Lin L1 - Toute épaisseur, nature	Haut	Nb: 1		B2
15	Paroi Mur de façade Agglo 0.20 sur EXT	0.77 *	Haut	Soleil	TExt
16	>Lin Psi 1 - L8EX - Béton plein	0.77			Sol
17	>Lin Psi 2 - L9 - Mur façade Agglo	0.77			
18	>Lin L2 - Murs en agglo, Ri = 2 m².K/W	Haut	Nb: 1		



Lorsque j'ai terminé de saisir le bâtiment de cette façon, mon travail a été contrôlé minutieusement car une erreur peut se glisser assez facilement parmi toutes les données à remplir, et produire ensuite des résultats aberrants. Lors des phases précédentes, j'ai également dû discuter avec l'architecte de différents points à préciser (par exemple les cloisons de séparation des places de parking coupent-elles l'isolation appliquée en sous-face du plafond ? le SAS d'entrée est-il bien isolé sur toutes ses faces du volume chauffé ?...), ou de soupçons d'erreurs sur plan qu'il me fallait clarifier.

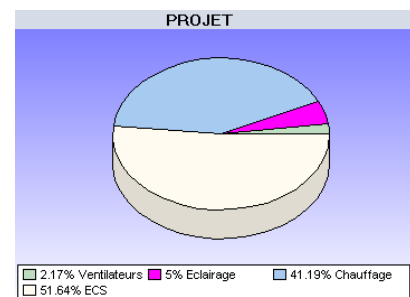
### PHASE 3 : LE CALCUL

Ensuite le calcul nous donne les différents coefficients réglementaires et leur écart par rapport à la réglementation. Si cet écart est positif, tant mieux car le logement est plus performant que nécessaire, mais s'il est négatif ou si certains garde-fous ne sont pas respectés, alors des modifications doivent être apportées au projet.

Dans mon cas le résultat ne satisfaisait pas à la réglementation thermique : les consommations en énergie primaire  $C_{ep}$  étaient trop importantes. De plus le coefficient  $U_{bât}$  de déperdition surfacique globale des parois du bâtiment était supérieur à la référence, ce qui n'est pas contraire à la réglementation tant que les garde-fous sont respectés, mais cela indique une source de déperditions ou un manque d'apports trop important. En l'occurrence, un rapport plus détaillé du calcul a mis en évidence qu'il manquait 50m<sup>2</sup> de surface vitrée par rapport à la référence. Les apports solaires étaient insuffisants. L'architecte nous a répondu que ni les dimensions des menuiseries ni leur quantité ne pouvait être augmentée car le permis de construire avait déjà été déposé.

Nous avons donc renforcé l'isolation des parois afin de réduire les déperditions et donc les consommations de chauffage (qui est une des plus grandes sources de consommations d'énergie primaire, tous les logements étant chauffés à l'électricité, dont le facteur de conversion en énergie primaire est de 2,58 contre 1 pour le gaz).

Nous avons opté pour un autre isolant, réparti sur une plus grande épaisseur sur les murs. L'architecte devra étendre l'emprise du bâtiment par rapport aux plans initiaux, mais cela ne remet pas en cause le permis de construire déposé.



D'autres solutions, plus coûteuses à priori, sont envisageables : le remplacement des convecteurs par des panneaux rayonnants (les panneaux rayonnants n'étant installés qu'en séjour alors que les modèles choisis sont plus performants que les convecteurs installés ailleurs), ou encore le remplacement de l'isolant des murs par un autre en polyuréthane, qui permettrait de conserver l'épaisseur initiale prévue, mais qui est beaucoup plus onéreux (26€/m<sup>2</sup> contre 13,50€/m<sup>2</sup> pour le polystyrène expansé conseillé). Les diverses solutions possibles ont été exposées au maître d'ouvrage à la remise de la synthèse : il reste le seul décideur.

### PHASE 4 : LA SYNTHÈSE

Le calcul réglementaire est suivi de la rédaction d'une synthèse d'étude thermique standardisée. Elle rappelle les modifications apportées au projet, les caractéristiques thermiques prises en compte, et le résultat obtenu. La synthèse permettra aux autorités de contrôler l'application de la RT2005.

La synthèse de l'étude que j'ai réalisée est jointe en Annexe IV, et montre qu'en apportant certaines modifications sur la composition des parois, il est possible d'atteindre la conformité à la RT 2005.



### 3) Bilan

*La RT2005, fondée sur un renforcement de la performance énergétique globale du bâtiment, permet aux concepteurs et aux maîtres d'ouvrage de réduire les charges d'exploitation du bâtiment. Mais si le concepteur ne travaille pas en amont la conception bioclimatique et énergétique de son bâtiment, le "surcoût" de construction peut être plus élevé que prévu, comme l'illustre l'étude thermique que j'ai menée. Cela montre à quel point l'accompagnement des maîtres d'ouvrage proposé par Elithis afin que les objectifs de performance énergétique guident le projet est nécessaire.*

*D'un point de vue personnel, j'ai beaucoup apprécié de réaliser cette étude car elle m'a permis d'appliquer mes connaissances en thermique sur un cas concret et d'observer quels étaient les éléments à prendre en compte dans le cadre d'une étude thermique, comment caractériser les performances des parois, comment définir les ponts thermiques induits par la structure... Ce fut une expérience très enrichissante.*





## Conclusion

*Ce stage a répondu à toutes mes attentes, grâce à la diversité des missions qui m'ont été confiées. J'ai pu découvrir le secteur du Bâtiment, la façon dont les différentes entreprises interagissent et s'associent autour d'un projet, ou dont elles se font concurrence en phase de concours. J'ai également pris part à l'organisation du bureau d'études qui m'a accueillie, et j'ai pu observer la manière dont la structure de l'entreprise pouvait être ajustée afin d'accompagner le développement de l'entreprise.*

*Le dynamisme qui règne à Elithis m'a enthousiasmée, de même que l'éthique affichée en matière d'Efficienne Energétique. Car si les intentions des Maîtres d'Ouvrage quant à la performance énergétique de leurs bâtiments sont parfois voilées d'un soupçon d'hypocrisie, l'offre proposée par Elithis et les axes de développement envisagés respectent une certaine déontologie : les économies d'énergie dans le bâtiment sont un moyen de mieux préserver l'environnement et de construire un développement durable pour les générations futures. Et pour construire ce futur, Elithis réfléchit à la meilleure manière de réduire efficacement les consommations de ressources et l'impact environnemental des opérations, tout en satisfaisant les contraintes budgétaires de la Maîtrise d'Ouvrage et des utilisateurs des bâtiments. Il faut convaincre les décideurs d'investir en amont des projets, ce qui se révèle assez difficile mais gageons que le succès de premières opérations entraînera l'adhésion de tous.*

*Mon intérêt pour la recherche de la performance énergétique des bâtiments a donc été renforcé par cette expérience, et j'envisage de bâtir ma carrière d'ingénieur dans ce domaine. Mon semestre à l'Ecole des Mines de Douai de formation à l'Ingénierie du Bâtiment sera sans doute très utile dans cet objectif, et je tâcherai d'acquérir davantage d'expérience en thermique des bâtiments notamment grâce à mon prochain stage, à l'étranger.*



# Glossaire des marchés publics

Source : <http://www.marche-public.fr/Marches-publics/Definitions/Marches-publics-Sigles.htm>

- **ESQ = Esquisse :**  
C'est la réponse au programme défini par le Maître d'Ouvrage. Elle donne une solution d'ensemble et permet de vérifier son adéquation avec les contraintes et l'enveloppe financière.
- **APS = Avant-Projet Sommaire ; APD = Avant-Projet Détaillé :**  
Ces deux phases successives de l'avant-projet précisent l'aspect extérieur, les dimensions des locaux, les dispositions constructives retenues et vont permettre d'établir l'estimation du coût des travaux et le calendrier prévisionnel de l'opération.
- **PRO = Etudes de projet :**  
Les études de projet définissent complètement l'ouvrage et ses caractéristiques techniques. Elles permettent au Maître d'Ouvrage d'arrêter le coût prévisionnel de réalisation et d'exploitation de l'ouvrage, et de déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage.
- **ACT = Assistance pour la passation des Contrats de Travaux :**  
Cette phase a pour objet de préparer la consultation des entreprises, de préparer la sélection des candidats et d'examiner les candidatures obtenues, puis d'analyser les offres des entreprises.
- **EXE = Etudes d'exécution et de synthèse :**  
Les études d'exécution permettent la réalisation de l'ouvrage. Elles ont pour objet d'établir tous les plans d'exécution à l'usage du chantier ainsi que les plans de synthèse correspondants, d'effectuer la mise en cohérence technique des documents fournis par les entreprises
- **VISA :**  
Lorsque les études d'exécution sont réalisées par les entreprises, le Maître d'Œuvre s'assure que les documents qu'elles ont établis respectent les dispositions du projet et, dans ce cas, leur délivre son visa.
- **DET = Direction de l'Exécution du ou des contrats de Travaux :**  
Lors de cette phase, la conformité au contrat des documents d'exécution ainsi que des ouvrages en cours de réalisation est vérifiée. Il s'agit d'organiser et de diriger les réunions de chantier, et d'assister le Maître d'Ouvrage en cas de différend sur le règlement ou l'exécution des travaux.
- **OPC = Ordonnancement, Pilotage et Coordination du chantier :**  
Il s'agit essentiellement d'harmoniser dans le temps et dans l'espace les actions des différents intervenants au stade des travaux.
- **AOR = Assistance apportée au maître d'ouvrage lors des Opérations de Réception :**  
Cette dernière étape a pour objet, lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement, d'organiser les opérations préalables à la réception des travaux, d'assurer le suivi des réserves formulées jusqu'à leur levée et de constituer le Dossier des Ouvrages Exécutés nécessaires à leur exploitation.





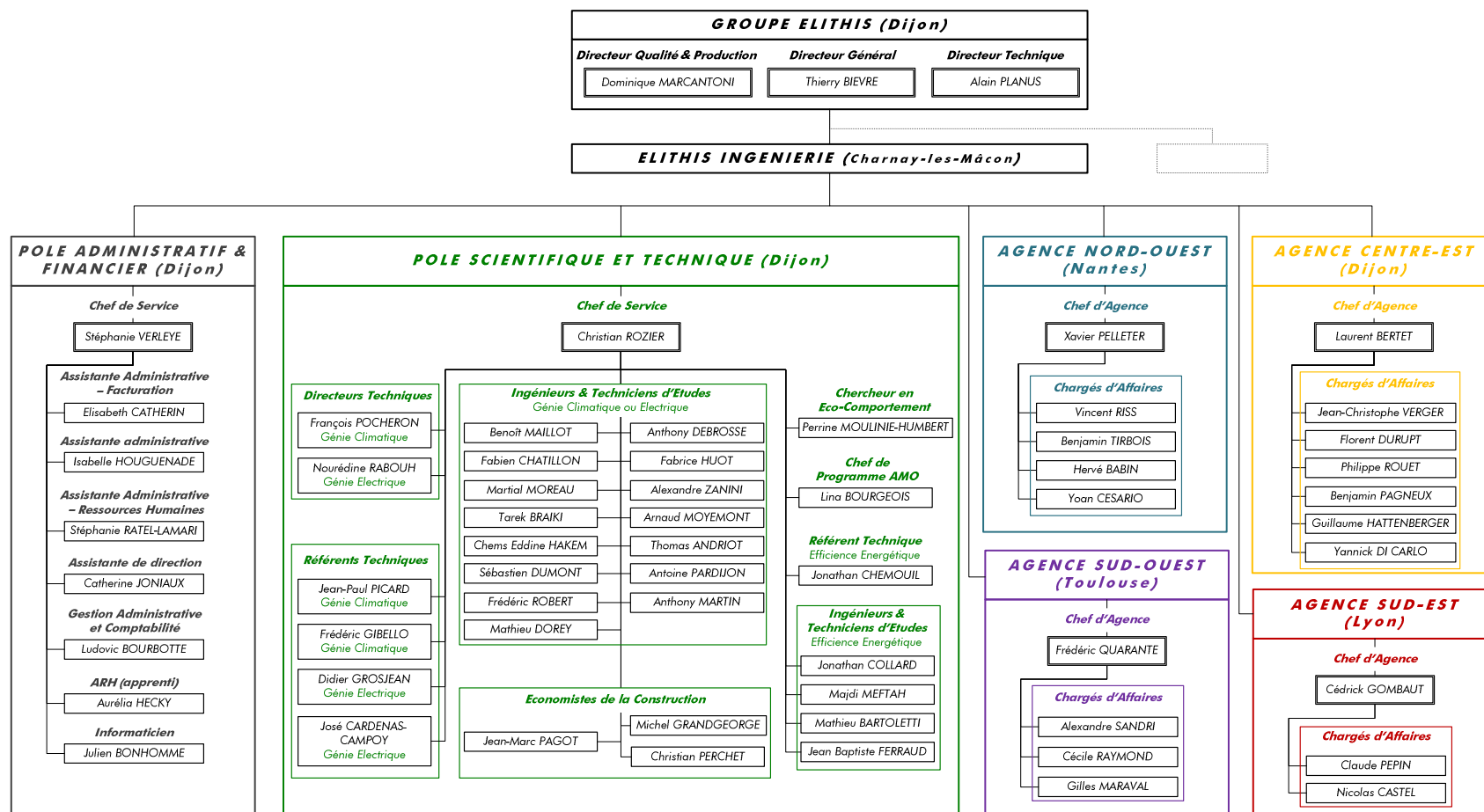
## ANNEXES

---

- I. Organigramme
- II. Note méthodologique « type »  
*Procédure de traitement des appels d'offre*
- III. Processus et synoptiques de traitement d'une affaire
- IV. Synthèse RT 2005



## Annexe I : Organigramme





## Annexe II

⇒ *Note méthodologique type :  
Audit/Diagnostic énergétique*

⇒ *Procédure de Traitement des  
Appels d'Offre*



Promotion 2006 – Julie CARON



[A supprimer] A l'attention de l'Assistante administrative :

Pour effectuer des modifications, suivre les commentaires insérés (Affichage/Marques ou Affichage/Commentaires), et mettre à jour en particulier les données surlignées en bleu. Contrôler l'ensemble du document pour ne pas laisser d'éléments surlignés !

[A supprimer] A l'attention du Rédacteur de l'AO :

Pour effectuer des modifications, suivre les commentaires insérés (Affichage/Marques), et mettre à jour en particulier les données surlignées en jaune. Contrôler l'ensemble du document pour ne pas laisser d'éléments surlignés !

Contrôler en particulier les différentes étapes, les livrables et réunions prévues. Cette note méthodologique doit être adaptée au CCTP donné par la MO dans le DCE, et préciser quelles sont les tranches ferme/conditionnelles éventuelles.

# Note méthodologique

Audit / Diagnostic énergétique

Nom de la MO

Intitulé du marché

## Sommaire

1. Préambule.....	3
2. Audit / Diagnostic energetique .....	5
1   Analyse des sites.....	5
1. Réunion de lancement.....	5
2. Visites et relevés sur site.....	6
3. Récapitulatif des consommations .....	7
4. Zonage des locaux.....	7
2   Diagnostic de l'existant .....	8
1. Observations et analyse critique .....	8
2. Propositions d'améliorations.....	10
3. Hiérarchisation des optimisations proposées.....	11
3   Diagnostics de Performance Energétique .....	11
3. Planning prévisionnel & Processus participatif.....	13
4. Evaluation des prestations.....	14
5. Organisation, compétences & outils.....	15
1   Organisation d'Elithis Ingénierie.....	15
2   Outils.....	18
1. Pléiades + Comfie.....	18
2. Climawin 2005 (BBS SLAMA).....	18
3. Dialux.....	18
4. Diag DPE (BBS LAMA) .....	18
5. Autocad 2007 (DAO) & NOVA.....	19

## **PREAMBULE**

### NOTRE ENGAGEMENT

Pleinement conscients des menaces qui pèsent sur notre environnement, nous nous employons à placer notre métier au cœur du développement durable. L'objectif est de faire de la performance environnementale une source de rentabilité et de progrès.

Nous sommes peu, en France, en sortant des débats et conseils pour passer à l'action, à nous être lancés dans la réalisation d'ouvrages vertueux pour la Planète tels que la Tour Elithis. De cette expérience positive, nous puisons des enseignements qui nous permettent d'accompagner avec légitimité des projets ambitieux en matière de développement durable, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'écologie urbaine.

Nous développons une approche pragmatique et globale, permettant de libérer « l'écriture architecturale », avec pour objectif :

***"Plus de matière grise pour moins d'énergie grise"***

### CONTEXTE

**A compléter**

### NOTRE OBJECTIF : LA REUSSITE DE VOTRE PROJET

**A adapter éventuellement.**

*Comment réduire les consommations d'énergie fossile des bâtiments et améliorer le confort thermique de leurs utilisateurs ?*

Nous devons apporter une réponse à cette question, afin d'inverser l'augmentation croissante des rejets de gaz à effet de serre, et d'endiguer l'avènement récurrent d'événements climatiques dévastateurs pour l'homme et la biodiversité. Plus localement, l'enjeu de cette problématique est de réduire votre dépendance énergétique, tout en nous attachant à garantir la qualité des conditions d'utilisation des bâtiments. C'est dans cette optique que nous proposons de vous apporter nos compétences en matière de qualité environnementale et de performance énergétique.

Tout d'abord, Elithis réalisera un diagnostic, qui sera composé d'un relevé précis du bâtiment (isolation, menuiseries,...) et des installations techniques (chauffage, climatisation, ventilation, éclairage, informatique, plomberie,...), ainsi que d'une étude

de l'exploitation et de l'utilisation du bâtiment, dans le but d'évaluer sa performance actuelle et de réaliser des préconisations d'actions. L'impact environnemental et financier de ces préconisations sera mesuré afin de déterminer la rentabilité et donc le temps de retour sur investissement de ces propositions.

Les préconisations issues du diagnostic ont pour objectif de réduire les consommations énergétiques liées à l'utilisation du bâtiment (gaz, électricité,...) et donc les émissions de gaz à effet de serre ainsi que les coûts d'exploitation. Elles ont également pour objectif d'améliorer le confort des utilisateurs des locaux (confort thermique, réduction des effets de « courants d'air », adaptation de l'humidité de l'air...).

### LES ATOUTS DE NOTRE CANDIDATURE

Les Collaborateurs d'Elithis Ingénierie œuvrent depuis plus de 30 ans, en tant que Conseil auprès des Maîtres d'Ouvrages et en tant que Maîtres d'œuvres dans les domaines du Génie Climatique et Electrique, en apportant à chacun de leurs Clients la meilleure solution technique au meilleur coût, dans le respect de l'environnement.

Ainsi, nous disposons de bases de données importantes (notamment sur des logements, immeubles de bureaux, ateliers d'exploitation, laboratoires de recherche, salles informatiques et de calcul, salles de sport, piscine...), que nous prévoyons d'utiliser pour mener à bien cette mission. Les bases de données concernent :

- les consommations énergétiques
- les études thermiques
- les coûts d'investissements
- les coûts d'exploitations.

Par ailleurs, comme l'exposé de notre méthodologie vous le prouvera, nous attachons une grande importance au choix des méthodes et des outils les plus adaptés à votre projet. Mais ce choix serait sans effet sans la bonne connaissance technique et pratique des bâtiments et de leurs équipements que nous avons acquise. De plus nous saurons investir tout notre esprit critique et notre capacité d'imagination pour proposer des améliorations opportunes et pragmatiques.



## AUDIT / DIAGNOSTIC ÉNERGETIQUE

Le diagnostic énergétique vise à fournir aux décideurs les éléments pertinents qui leur permettront de choisir les meilleures solutions techniques à mettre en œuvre pour optimiser l'efficacité énergétique des bâtiments tout en préservant la qualité du service rendu et du confort d'usage, et ce, au meilleur coût global (prenant en compte l'investissement, l'exploitation, l'entretien, la maintenance, et l'amortissement).

Pour cela, notre étude analysera les éléments influant sur l'efficacité énergétique (données climatiques du lieu, contraintes de conception) ainsi que les consignes d'utilisation des bâtiments en fonction de leurs activités. Les contraintes dues aux classifications ERP, et les modifications liées à la mise en accessibilité des bâtiments seront prises en compte. L'objectif final est de limiter les consommations et les coûts par une combinaison judicieuse des énergies en fonction des usages, et une gestion adaptée performante.

### 1 | Analyse des sites

#### 1. Réunion de lancement

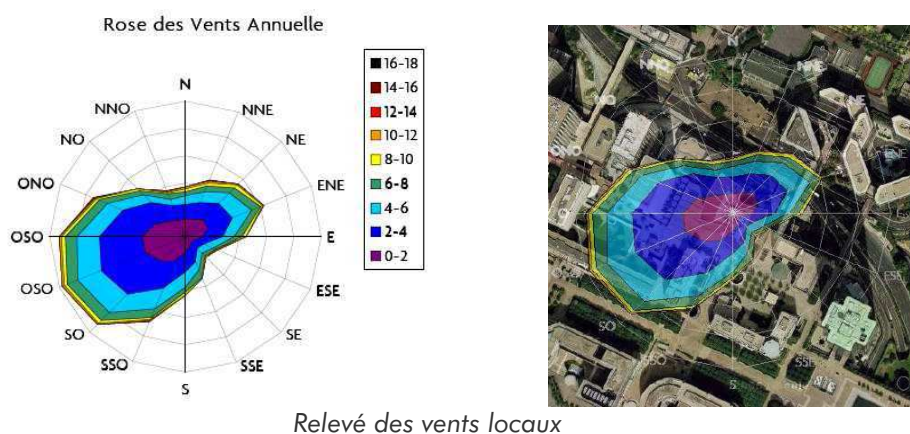
- Présentation des interlocuteurs du pouvoir adjudicateur.
- Présentation des objectifs à atteindre en matière de qualité environnementale et des niveaux de performance recherchés par la Maîtrise d'Ouvrage, Nom de la MO.
- Demande des documents disponibles, nécessaires à l'analyse de l'existant :
  - plans d'ouvrages ou d'installations, de structure du bâtiment, de recollement,
  - schémas des réseaux électriques et de fluides,
  - liste des équipements,
  - documents de gestion des équipements (chauffage...),
  - conditions d'utilisation des locaux,
  - études (audits et diagnostics thermiques...) et travaux d'amélioration éventuellement réalisés en amont sur le site.
- Détermination du planning de réalisation de la mission.
- Organisation de la visite des divers bâtiments, et des rencontres avec leurs gestionnaires.

➔ **Livrable** : Compte-rendu de la réunion.

## 2. Visites et relevés sur site

Pour **chaque** bâtiment, des données seront à recueillir sur site par un binôme composé d'un Ingénieur ou Technicien spécialiste du management de projet, adossé d'un spécialiste de l'Efficiéne Energétique et des préconisations environnementales (compétent en la matière grâce à sa formation **Qualité Environnementale des Bâtiments** délivrée par l'ADEME en 2007), sur les éléments suivants :

- L'implantation, les conditions météorologiques locales, l'intégration dans l'environnement extérieur ;



- Les matériaux, le bâti (identification des éventuelles sources de pertes : menuiseries extérieures, parois opaques, parois vitrées... ; évaluation de l'isolation, de la perméabilité...) ;
- Les locaux (activités et surfaces dédiées, données climatiques, conditions réelles d'occupation et d'utilisation) ;
- Le renouvellement de l'air (déperditions et pertes d'efficacité éventuelles) ;
- Les installations climatiques (chauffage et conditionnement de l'air, eau chaude sanitaire, eau froide) et leurs schémas de principe, mode d'exploitation, et consommations. Les installations sont observées à quatre niveaux :
  - générateurs (énergie, puissance, marque, type, rendement, âge, ...)
  - distribution (nature du fluide, température, calorifugeage, réseaux, ...)
  - émetteurs (nature, surface de chauffe, état des appareils de réglage, équilibrage, ...)

- régulation et programmation (type, état, ...).
- L'éclairage (électrique/naturel) et les systèmes de commande ;
- L'installation électrique (autres équipements que ceux précités, facteur de puissance) ;
- Equipements particuliers (ateliers, informatique, froid alimentaire, cuisson, lavage...).

Lors de la visite et de la rencontre des gestionnaires des bâtiments, les intervenants d'Elithis Ingénierie pourront donc :

- identifier les consommations d'énergie et fixer des cibles de gains,
- relever la durée de vie et les caractéristiques réelles des installations,
- identifier les consignes de température,
- identifier les habitudes des occupants,
- lister les incohérences relevées et en identifier les causes,
- imaginer des modifications techniques ou des solutions alternatives « économes ».

### 3. Récapitulatif des consommations

A l'issue de cette campagne, nous réaliserons :

- le bilan des consommations (électriques, chauffage, auxiliaires CVC...),
- la détermination des usages spécifiques de l'électricité (éclairage, ordinateurs...).

Ces données seront déterminées à partir des relevés de facturation, et de campagnes de mesure complémentaires éventuelles.

➡ **Livrable :** Bilan énergétique initial des bâtiments (synthèse des tableaux de consommation).

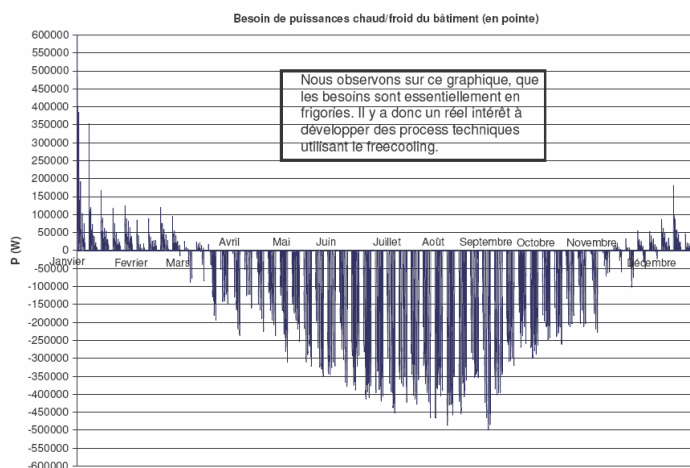
### 4. Zonage des locaux

Le zonage des locaux sera établi afin de mettre en évidence les conditions réelles d'occupation et d'utilisation des bâtiments. Il tiendra compte des données utiles relevées lors de la visite :

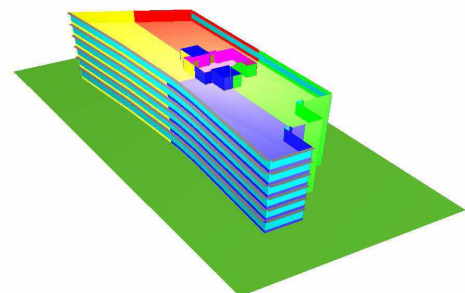
- orientation, exposition (au soleil, aux vents locaux, masques, albédos...)
- données climatiques intérieures, utilisation des installations climatiques (ventilation, chauffage) et de l'éclairage
- occupation et activité du bâtiment, apports internes (dus aux occupants, à l'éclairage, à l'informatique...), mode et taux de récupération des apports libres.

Ce zonage prendra en considération les particularités **de chaque** bâtiment, en ce qui concerne les activités, les utilisateurs, les installations spécifiques...

Une simulation thermique dynamique **par bâtiment** prendra en compte le zonage ainsi réalisé et déterminera les apports internes, en occupation comme en inoccupation, les températures intérieures, les fonctionnements suivant les horaires... permettant ainsi la définition de scénarios d'occupation des locaux.



Simulation dynamique des zones thermiques réalisée sous le logiciel Pléiades



➔ **Livrable** : Représentation du zonage en 3D.




## 2| Diagnostic de l'existant

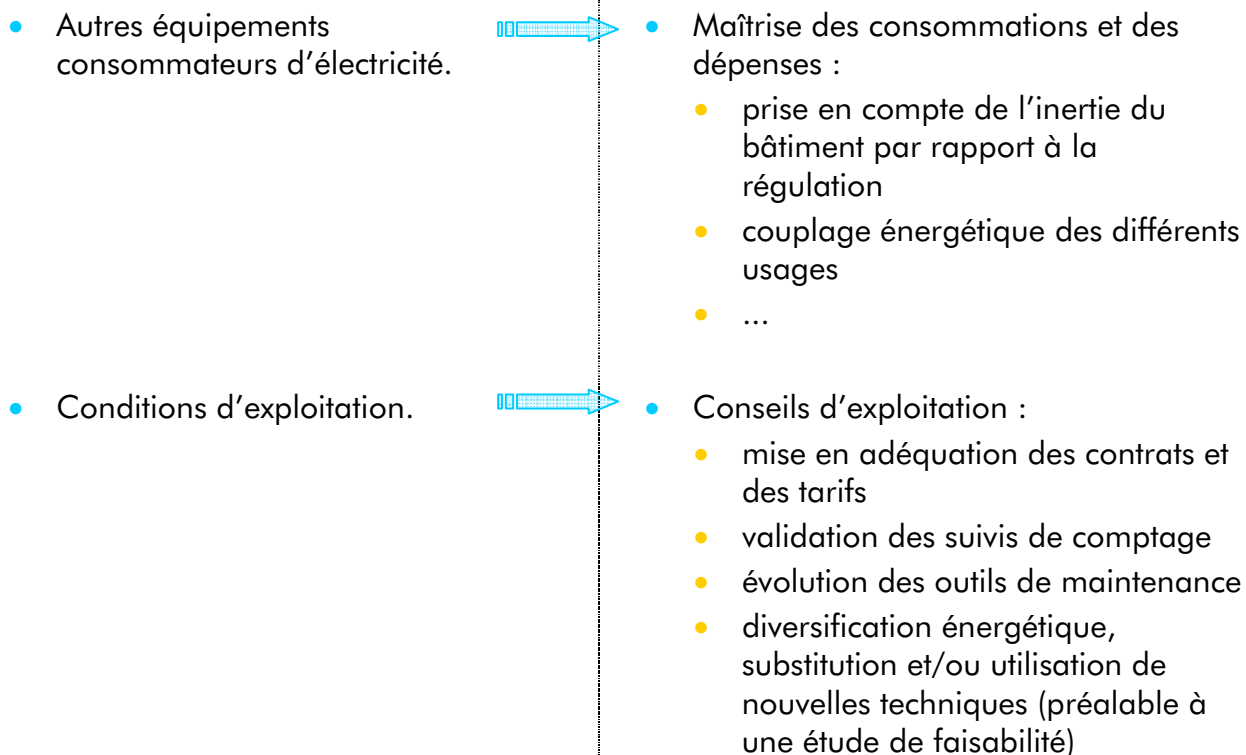
### 1. Observations et analyse critique

- Adéquation aux réglementations (notamment thermiques).
- Déperditions du bâti, du renouvellement de l'air.

- Source des écarts éventuels entre les consommations relevées et les consommations théoriques.
- Rendement des installations climatiques (production, stockage, distribution, émission, régulation et programmation relatifs aux circuits du chaud / du froid), et adéquation de leur exploitation aux besoins des utilisateurs.
- Opportunités d'utilisation de l'éclairage naturel (par modification d'ouvrants, création de parois translucides, percement de puits de lumière).

Les observations portant sur les éléments précédents permettront ensuite l'analyse de chaque point précisé ci-dessous et la préconisation d'un certain nombre de mesures :

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditions d'utilisation.</li> </ul>   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseils d'utilisation immédiats :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• optimisation de l'éclairage naturel</li> <li>• sensibilisation au suivi énergétique</li> <li>• réglage des consignes de température</li> <li>• réglage du débit de ventilation, ralentis de nuit ou d'inoccupation</li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité du bâti et du renouvellement de l'air, performances thermiques de l'enveloppe :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• perméabilité excessive des parois fixes</li> <li>• ouvertures parasites</li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures d'amélioration thermique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• horloge de ventilation dans les locaux à occupation régulière</li> <li>• travaux sur le gros œuvre, les menuiseries :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ renforcement de l'isolation</li> <li>○ réfection d'étanchéité</li> <li>○ traitement de pathologies (condensation, moisissures...)</li> </ul> </li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité des installations thermiques.</li> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement des points défectueux décelés et des améliorations possibles.</li> </ul>  |



Les interactions entre les différentes mesures devront être prises en compte. Par exemple, si l'isolation des parois est renforcée il faut ensuite réajuster les systèmes de régulation.

## 2. Propositions d'améliorations

Les différentes préconisations induisent chacune un scénario dit « de base », reprenant les actions à mettre en place. Pour chaque scénario, les spécialistes de l'Efficienne Energétique associent leurs compétences à celles des économistes de la cellule de compétitivité pour développer les points suivants :

- description des actions à mettre en œuvre,
- simulation thermique dynamique sommaire,
- impact environnemental (estimation justifiée des gains énergétiques et environnementaux attendus),
- influence des actions mises en œuvre sur le confort des usagers,
- coût global du scénario (investissement, exploitation),
- évaluation des économies annuelles, détermination du temps de retour.

Ensuite d'autres scénarios étudient des combinaisons entre les scénarios de base, afin de déterminer le meilleur compromis entre la diminution des consommations, le coût des travaux et la démarche environnementale. Nous prendrons en compte l'intérêt de standardiser la mise en place de certaines solutions afin de réduire les délais et les coûts.

Des scénarios complémentaires peuvent également compléter le diagnostic, afin de traiter des points particuliers n'intervenant pas dans les calculs thermiques tels que la ventilation des sanitaires, les économies d'Eau Froide et l'optimisation des consommations d'Eau Chaude Sanitaire, la régulation du chauffage, les revêtements intérieurs, la mise en place de faux-plafonds, l'intégration de la climatisation ou la prise en compte d'une surventilation nocturne.

### 3. Hiérarchisation des optimisations proposées

Les différentes actions préconisées constituent une liste de gisements d'économie d'énergie, qui sera hiérarchisée afin de guider les choix du Maître d'Ouvrage :

- Action immédiate. Economie d'énergie sans investissement significatif.
- Action prioritaire. Niveau de rentabilité élevé → à mener à court terme.
- Action utile. A mettre en œuvre, mais pouvant être différée.

L'ensemble des optimisations proposées pourront mener à la commande d'études complémentaires, comme une étude de faisabilité énergétique.

⇒ **Livrable** : Réunions de restitution groupée du travail, et révision de nos propositions en conséquence ; Rapport de diagnostic énergétique.

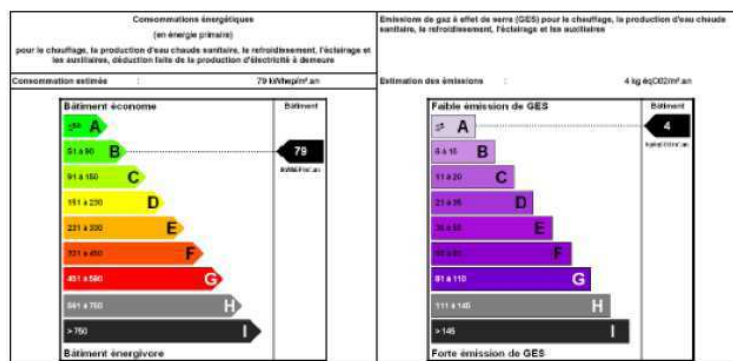
## 3| Diagnostics de Performance Energétique

Pour chacun des bâtiments qui ne possèderaient pas la double étiquette du DPE, nous établirons un Diagnostic de Performance Energétique, conformément au Code de la construction et de l'habitation relatif au DPE, à l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif aux méthodes et procédures applicables au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants, ainsi qu'à l'arrêté du 9 novembre 2006 portant approbation de diverses méthodes de calcul pour le DPE.

L'arrêté du 7 décembre 2007 relatif à l'affichage du DPE dans les bâtiments publics sera également une référence pour l'élaboration des affiches exposant la classe

énergétique de chaque bâtiment. Ces affiches permettront une lecture facile des DPE grâce à la double étiquette :

- Etiquette Energie présentant la consommation d'énergie primaire annuelle rapportée au m<sup>2</sup> (en kWh/m<sup>2</sup>/an) des postes suivants (déduction faite de la production éventuelle d'électricité à partir d'énergies renouvelables) :
  - chauffage
  - eau Chaude Sanitaire
  - refroidissement
  - éclairage
  - et auxiliaires.
- Etiquette Climat présentant l'impact des consommations d'énergie de ces postes sur l'effet de serre (les émissions de gaz à effet de serre étant évaluées en kg eqCO<sub>2</sub> /m<sup>2</sup>/an).



Exemple d'étiquettes de DPE

Les intervenants seront habilités par l'Etat à réaliser les Diagnostics de Performance Energétique.

➡ Livrable : Classe énergétique des bâtiments listés, et affiches plastifiées correspondantes.



## ***PLANNING PREVISIONNEL & PROCESSUS PARTICIPATIF***

*A construire, y faire figurer les différentes phases, les réunions et les livrables.*

## EVALUATION DES PRESTATIONS

Nous évaluons à ... jours/hommes le temps à consacrer à ces études, décomposées comme suit :

[Supprimer] Cf. feuilles de calcul type utilisées lors des précédents AO :  
I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO\Honoraires

Soit un total de notre mission estimé à ce jour de : ... € H.T.

Le montant de nos prestations est à réactualiser en fonction des éventuelles modifications du marché ou du périmètre des bases décrit ci-dessus.

Ces prix comprennent le déplacement de nos collaborateurs et les frais annexes.  
Nos factures sont payables dès réception sur la base d'un échéancier financier bâti sur le calendrier de réalisation des études et de notre mission.

Cette proposition d'honoraires sera suivie, après votre accord, d'une convention d'étude détaillant de manière exhaustive le contenu de notre mission ainsi que les éléments contractuels de nos sociétés.

Nous espérons que notre proposition retiendra toute votre attention et nous demeurons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Madame/Monsieur ..., l'expression de nos respectueuses salutations.

Pour Elithis Ingénierie  
**Nom du Resp. Agence**  
Responsable Régional préciser agence

## ORGANISATION, COMPETENCES & OUTILS

### 1 | Organisation d'Elithis Ingénierie

L'équipe projet que nous allons réunir est composée d'Ingénieurs et Techniciens spécialisés, formés à la résolution des problématiques Energétiques et Environnementales, parmi les 65 collaborateurs d'Elithis Ingénierie. Les membres de cette équipe seront



- Responsable du pôle Efficience Energétique et CHEF DE PROJET : **Jonathan CHEMOUIL**

Né en 1981, après sa licence en « fluides et environnement », ce jeune technicien a passé 2 ans chez un énergéticien avant de franchir chez Elithis les étapes de technicien projet à celui de Responsable du Pôle Efficience Energétique. Jonathan bénéficie de la qualification « Haute Qualité Environnementale », il assure actuellement pour de nombreux Clients la formation professionnelle continue de leurs équipes sur les sujets liés à l'environnement.



- INGENIEUR EN EFFICIENCE ENERGETIQUE : **Mathieu BARTOLETTI**

Né en 1976, ce docteur en Mécanique énergétique – après un parcours dans l'industrie automobile – a fait le choix de contribuer, de par ses compétences, à l'amélioration énergétique dans le secteur du bâtiment chez Elithis. Il bénéficie de la formation « Bilan Carbone » délivrée par l'ADEME (formateur agréé).



- INGENIEUR TECHNICIEN D'ETUDES : **Majdi MEFTAH**

Né en 1983, ce jeune ingénieur se démarque par son goût pour relever les défis et les challenges. Finaliste du concours « Création d'entreprise » en 2007, puis du concours d'histoire de « la résistance et de la déportation » en 1998, ses qualités lui permettent, au sein d'Elithis, d'être force de proposition.

- INGENIEUR EN EFFICIENCE ENERGETIQUE : **Frédéric ROBERT**



Né en 1978, cet Ingénieur Maître en CVC a développé son expérience professionnelle au sein d'Elithis. En effet, depuis 2003, il a gravi les échelons de Technicien d'études à Ingénieur d'Etudes, puis Assistant Chargé d'affaires. Son professionnalisme et ses connaissances pointues sont mis à profit au sein d'Elithis. Il est notamment titulaire d'un DESS en Valorisation des Energies Renouvelables et des Déchets dans la Construction.

Il est Spécialiste en Fluides.

- TECHNICIEN EN EFFICIENCE ENERGETIQUE : **Jonathan COLLARD**



Né en 1985, de formation axée sur l'Electrothermie, il choisit d'investir ses compétences dans le pôle Efficience Energétique d'Elithis Ingénierie. Plusieurs stages de formation lui ont permis d'acquérir un savoir-faire sur AutoCad et les Réglementations Thermiques. Il réalise aujourd'hui des études pour les projets de construction et de rénovation, des relevés sur sites, des notes de calculs, des schémas synoptiques et analyses fonctionnelles, des plans de principes et d'exécution, il recherche des informations relatives aux projets (réglementaires et documentaires)...

Il est Spécialiste en RT 2005.

- INGENIEUR EN EFFICIENCE ENERGETIQUE : **Jean-Baptiste FERRAUD**



Né en 1981, cet ingénieur en Génie Electrique diplômé en 2004 a travaillé pendant 3 ans au sein d'une société de services en ingénierie informatique à Paris en tant que Consultant auprès d'opérateurs Telecom. Conscient du challenge climatique, Jean-Baptiste a fait le choix d'orienter son parcours professionnel vers l'amélioration énergétique des bâtiments.

L'équipe sera encadrée par :



- CHEF D'AGENCE ELITHIS RHÔNES-ALPES PACA : **Cédrick GOMBAUT**

Né en 1975, cet homme s'est distingué au cours de son parcours professionnel de par son caractère entreprenant et son goût du challenge. Qualités qu'il a pu mettre à profit pendant plus de huit années pour ensuite nous rejoindre en avril 2008. Il a pris la responsabilité de l'agence lyonnaise dans le cadre de son développement commercial, de la gestion et du management des chargés d'Affaire.



- CHEF D'AGENCE ELITHIS CENTRE EST : **Laurent BERTET**

Né en 1971, ingénieur ENI de Belfort, a pris la direction de l'agence Centre Est en 2006 après un parcours dans un groupe national de génie électrique. Il est le garant des résultats et de la satisfaction de nos clients.



- CHEF D'AGENCE ELITHIS SUD-OUEST : **Frédéric QUARANTE**

Né en 1973, cet ingénieur en Electrotechnique et Automatique a su à travers son parcours professionnel acquérir les qualités nécessaires à un chef d'agence. Un tempérament dynamique associé à son vif esprit lui permet de persévérer pour atteindre des objectifs toujours ambitieux. Ces qualités de manager, gestionnaire, commercial et technicien lui ont permis de rejoindre Elithis en 2005.



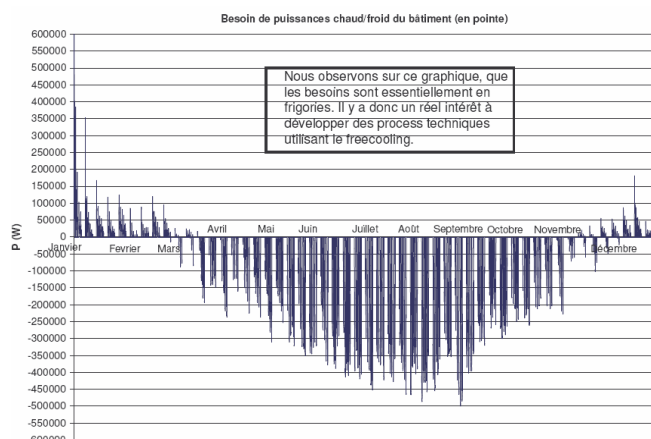
- CHEF D'AGENCE ELITHIS NORD-OUEST : **Xavier PELLETER**

Né en 1969, après son Master 2 en Chimie spécialisé en Aéro-contamination, il a vite fait ses preuves et sa détermination lui a permis d'endosser les responsabilités de Chef de Projet en Recherche/Développement. Sa polyvalence et son esprit visionnaire en tant que Chef de Projet et responsable Promotion lui permettent, aujourd'hui au sein d'Elithis, d'assurer le développement de l'agence dont il est responsable à Nantes.

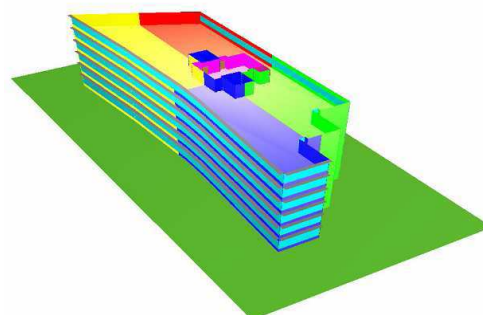
## 2| Outils

### 1. Pléiades + Comfie

Simulation thermique dynamique.



Simulation dynamique des zones thermiques réalisée sous le logiciel Pléiade



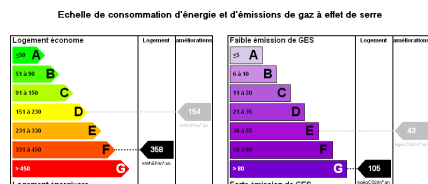
### 2. Climawin 2005 (BBS SLAMA)

Calculs thermiques et réglementaires.

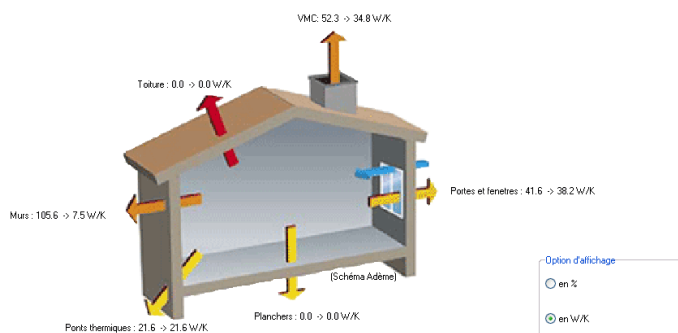
### 3. Dialux

Optimisation de l'éclairage naturel et Notes de calcul d'éclairage artificiel.

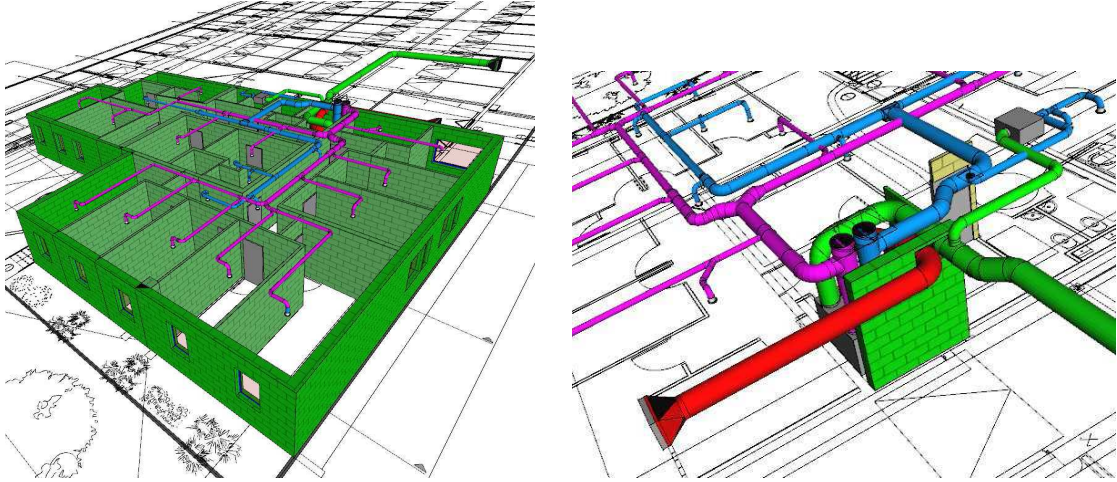
### 4. Diag DPE (BBS LAMA)



Répartition des déperditions pour le logement, total : 221 W/K  
(Valeur avant travaux -> Valeur après travaux)



## 5. Autocad 2007 (DAO) & NOVA



Modélisation d'un réseau de ventilation sous NOVA



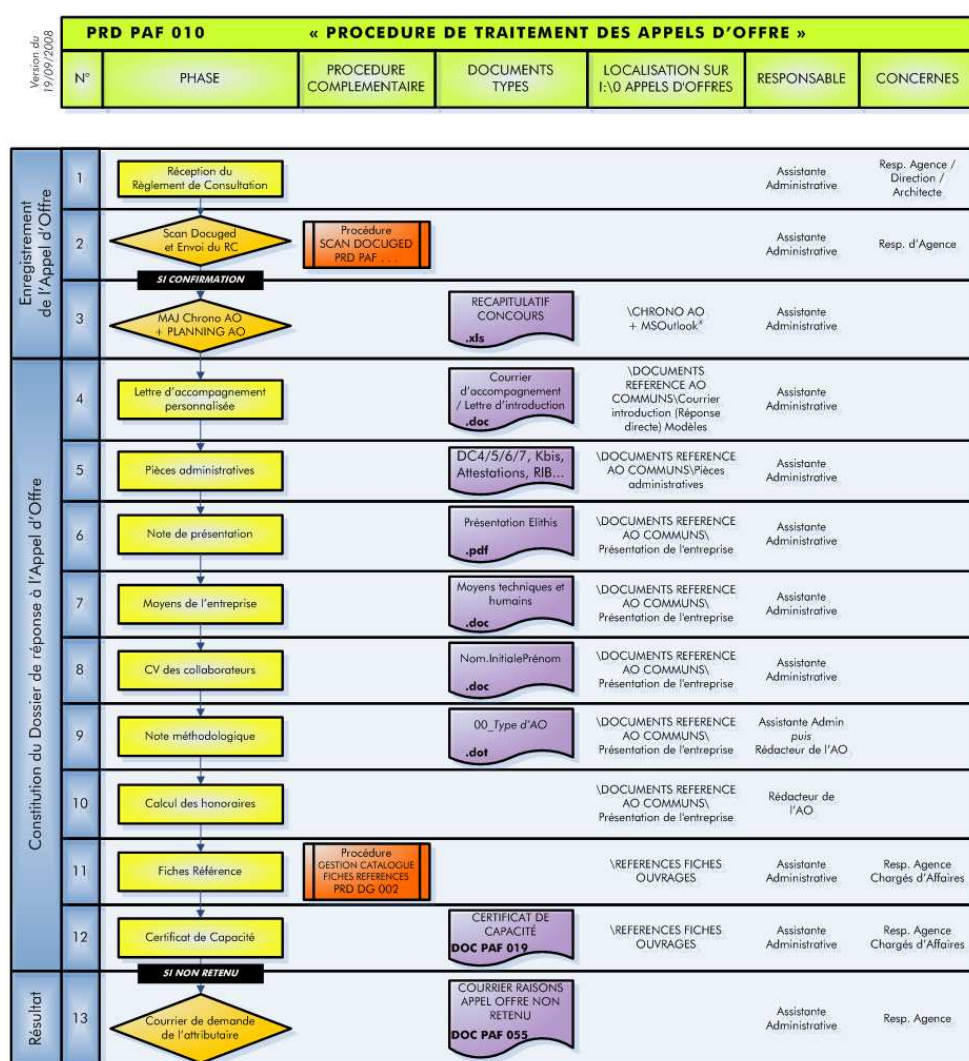


## 1) Présentation Générale :

**Périmètre :** Cette procédure concerne tous les appels d'offre auxquels la société décide de répondre. Elle devra être adaptée à la procédure de Traitement Docuged en cours d'élaboration.

**Objectif :** Décrire la méthode à employer pour constituer une réponse exhaustive à tout appel d'offre, à partir des documents types établis ou en s'inspirant des réponses constituées antérieurement.

**Synoptique :** Les différentes phases explicitées dans cette procédure sont celles du synoptique associé. L'ordre chronologique est respecté.



J. CARON	S. VERLEYE	Création	19 septembre 08
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'APPLICATION

## **2) Généralités**

Localisation sur le serveur :

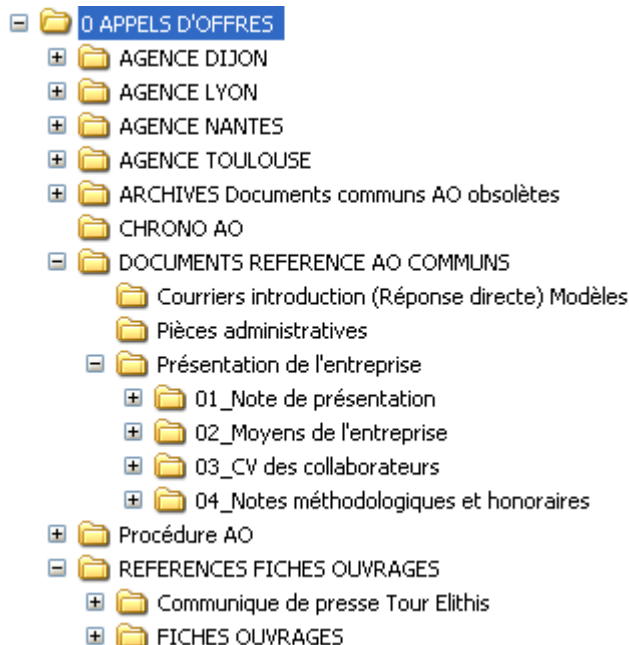
I:\0 APPELS D'OFFRES\

Les quatre premiers dossiers regroupent les réponses aux Appels d'Offre qui ont été constituées, par agence.

Le dossier ARCHIVES regroupe des documents obsolètes qui peuvent toutefois être utiles dans certains cas particuliers (ex : attestations d'assurance, présentations ppt d'Elithis, ...).

Le dossier CHRONO AO contient le fichier Récapitulatif Concours qui recense les appels d'offre passés et en cours, ainsi que les réponses obtenues.

Le dossier DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS regroupe tous les documents types ou créés antérieurement qui seront nécessaires à l'élaboration de la réponse.



Enfin le dossier REFERENCES FICHES OUVRAGES contient les anciennes fiches ouvrages qui devaient être complétées pour chaque affaire. Elles peuvent encore être utiles, cependant les fiches références qu'il faut joindre aux appels d'offre sont désormais celles du catalogue élaboré par Thibaut Cartigny

## **3) Réception du Règlement de Consultation**

- A réception d'un règlement de consultation d'un bureau d'architectes, d'un Responsable d'Agence ou de la direction, l'Assistante Administrative le scanne sous Docuged (suivant le processus associé).
- Puis elle envoie ce règlement de consultation au Responsable d'Agence concerné pour demander la confirmation de réponse à cet appel d'offre et la constitution de l'équipe associée. Une réponse positive déclenche le traitement de l'appel d'offre.

## **4) Entrée dans le Planning des Appels d'Offre – Mise à jour du Chrono AO**

Localisation sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\CHRONO AO\RECAPITULATIF CONCOURS.xls

- Après confirmation du Responsable d'Agence, l'Assistante Administrative met à jour le fichier « Récapitulatif Concours » : l'appel d'offre est décrit, ainsi que le nom du rédacteur de la réponse, la date limite de remise, l'agence concernée...
- L'Assistante Administrative doit également ajouter le traitement de cet appel d'offre au PLANNING AO sous MSOutlook. Elle ajoute cet appel d'offre comme un rendez-vous, à la date à laquelle elle pense y consacrer une certaine durée qu'elle précise également.

J. CARON	S. VERLEYE	Création	19 septembre 08
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'APPLICATION

Ce planning permet également d'activer l'alarme automatique à J-7 jours afin que le traitement de l'appel d'offre ne soit pas oublié avant la date limite de remise de l'offre.

Ce planning permet de gérer de manière optimale l'afflux des appels d'offre à traiter : toute personne souhaitant répondre à un appel d'offre devra le consulter, et apprécier la disponibilité de l'Assistante Administrative, avant de lui en envoyer le règlement de consultation.

### **5) Rédaction d'une lettre d'accompagnement**

Localisation sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Courriers introduction  
(Réponse directe) Modèles

Le courrier d'introduction est une lettre qui accompagne le dossier de candidature d'Elithis. Elle doit être adaptée à l'émetteur du règlement de consultation et à la mission dont il est question.

### **6) Pièces administratives**

Localisation sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Pièces administratives

La liste des pièces administratives à fournir en réponse à l'appel d'offre est spécifiée dans le règlement de consultation (ou le CCAP...), et contient le plus fréquemment les pièces suivantes :

- DC4, DC5, DC6, DC7
- KBIS
- Pouvoir habilitation mandataire (si groupement)
- Chiffres d'affaires, Bilans
- Attestations d'assurance
- RIB
- ...

Certaines doivent être adaptées à l'appel d'offre.

### **7) Présentation de la candidature d'Elithis**

Les documents listés ci-dessous sont ceux demandés le plus fréquemment par la Maîtrise d'Ouvrage. Seuls ceux requis dans le règlement de consultation (ou autre pièce du dossier de consultation) doivent constituer le dossier de réponse à l'appel d'offres.

#### **a. Note de présentation**

Localisation sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS  
\Présentation de l'entreprise\01\_Note de présentation

Ce document est une présentation attractive et générale de l'entreprise, qui doit être jointe au dossier sur demande.



J. CARON	S. VERLEYE	Création	19 septembre 08
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'APPLICATION

### **b. Moyens de l'entreprise**

#### Localisation sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Présentation de l'entreprise\02\_Moyens de l'entreprise

Ce document décrit les moyens techniques (logiciels, matériel, locaux...) et humains (liste des collaborateurs et de leur formation) d'Elithis Ingénierie. Il existe également des versions de synthèse en 1 ou 2 pages (créées pour répondre aux exigences de certains règlements de consultation).

### **c. CV des collaborateurs**

#### Localisation sur le serveur :

CV : I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Présentation de l'entreprise\03\_CV des collaborateurs

Autres réf : I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Présentation de l'entreprise\03\_CV des collaborateurs\Certificats & Présentations d'équipes



Sur demande de la Maîtrise d'Ouvrage, les CV associés aux collaborateurs indiqués peuvent être à joindre, de même que l'attestation de formation à la démarche en QEB par l'ADEME de Jonathan Chemouil s'il est inclus dans l'équipe, et les autres certifications diverses (DPE, Bilan Carbone...).

### **d. Note méthodologique – Honoraires**

Des notes méthodologiques « type » ont été réalisées pour les marchés d'appel d'offre les plus fréquemment rencontrés en Efficience Energétique :

- AMO HQE ou Qualité Environnementale des Bâtiments
- Pré-diagnostic énergétique
- Audit ou Diagnostic énergétique
- Etude de faisabilité énergétique

Ces notes méthodologiques doivent être adaptées au marché dont il est question successivement par l'Assistante Administrative puis par le Rédacteur de la réponse à l'appel d'offre (Chargé d'Affaires ou responsable d'agence).

#### Localisation des notes méthodologiques types sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Présentation de l'entreprise\04\_Notes méthodologiques et honoraires

Le nom de la note méthodologique TYPE est précédé de « 00\_ » et est au format Modèle de document Word « .dot ». Les autres sont celles qui ont été réalisées et peuvent servir d'exemple ou à compléter la note type.

#### Ressources techniques :

Les notes méthodologiques (ou mémoires techniques) type ont été rédigées sur la base des documents existants, et complétées grâce aux Cahiers des charges ou descriptions du contenu des missions proposés par différents Maîtres d'Ouvrages dans leurs DCE. Ces documents techniques de « référence », car souvent très généraux et complets, ont été rassemblés sur le serveur à l'adresse suivante :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Présentation de l'entreprise\04\_Notes méthodologiques et honoraires\XX\_DCE - Ressources techniques MO

#### Modifications à apporter :

J. CARON	S. VERLEYE	Création	19 septembre 08
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'APPLICATION


Dans les notes méthodologiques type figurent :

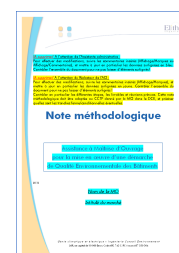
- Des commentaires, à supprimer une fois qu'ils ont été pris en compte : ils s'adressent aussi bien à l'Assistante Administrative qu'au rédacteur de l'AO.
- Des éléments surlignés à modifier, vérifier, adapter ou compléter : le surlignage bleu s'adresse à l'Assistante Administrative, tandis que le surlignage jaune s'adresse au rédacteur de l'AO.

### **i. Rôle de l'Assistante Administrative**

#### **• Personnaliser le document standard**

##### PAGE DE TITRE :

- Le titre encadré du document peut devoir être modifié pour mieux représenter la mission demandée par le Maître d'Ouvrage.
- Le nom du Maître d'Ouvrage doit être spécifié.  
 **Conseil Rapidité :** Tapez Ctrl+H et saisissez dans « Rechercher : », « Nom de la MO », et dans "A remplacer par :", le nom effectif de la MO en question, et cliquez sur Remplacer Tout. La casse et la mise en forme seront respectées.
- L'intitulé de la mission doit être spécifié (reprendre intitulé donné par la Maîtrise d'Ouvrage).



Pour le reste du document, contrôler, modifier ou remplir les éléments surlignés en bleu.

#### **• Décrire l'équipe constituée**

Dans le chapitre « Organisation d'Elithis Ingénierie », les compétences mises en œuvre doivent être explicitées.

##### CREATION D'UNE EQUIPE POUR CE PROJET

Une équipe a été définie au préalable (au moins à titre indicatif, ce n'est pas définitif, tout dépend des ressources disponibles au moment où l'affaire sera traitée) par le rédacteur de l'AO qui supervise cet appel d'offre. L'Assistante Administrative devra s'assurer que les membres de cette équipe figurent bien dans ce paragraphe.

Pour cela, supprimer les lignes en trop et ajouter d'autres membres si nécessaire : la photo et le court texte descriptif sont ceux qui figurent dans les CV des collaborateurs réalisés par Aurélia Hecky.



##### L'EQUIPE SERA ENCADREE PAR...

... le Chargé d'Affaires ou le Responsable d'Agence (et éventuellement Perrine Moulinie-Humbert dans certains appels d'offre), qui doit également être décrit à cet endroit.

Là encore, sélectionner la bonne personne ou en ajouter une autre en complétant grâce aux CV des collaborateurs.

### **ii. Rôle du rédacteur de l'AO**

Dans le corps de la note méthodologique, les éléments sensibles qui doivent être contrôlés, modifiés ou remplis par le rédacteur de l'AO sont les éléments surlignés en jaune.

#### **• Personnaliser le document standard**

##### PREAMBULE

J. CARON	S. VERLEYE	Création	19 septembre 08
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'APPLICATION

Le rédacteur de l'AO (ou éventuellement l'Assistante Administrative) doit préciser le contexte de la mission et les objectifs auxquels va s'attacher l'équipe d'Elithis. Il s'agit de personnaliser la note méthodologique afin que la Maîtrise d'Ouvrage sente qu'elle lui est propre, et que ses besoins ont été étudiés avec soin

### • **Montrer la bonne compréhension du Cahier des charges**

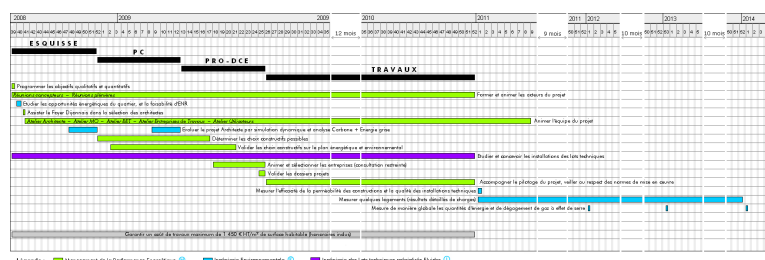
Le rédacteur de l'AO doit s'assurer que le contenu de la note méthodologique est cohérent avec les attentes exprimées par le Maître d'Ouvrage dans le DCE.

### • **Donner des échéances de temps**

#### PLANNING PREVISIONNEL & PROCESSUS PARTICIPATIF

Le rédacteur de l'AO doit planifier la mission afin d'indiquer les délais des différentes phases, la fréquence des rendus auprès de la Maîtrise d'Ouvrage, les réunions, les livrables... selon ce qui est exigé par la Maîtrise d'Ouvrage dans le DCE. Il pourra s'inspirer des plannings réalisés précédemment, disponibles sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Présentation de l'entreprise\04\_Notes méthodologiques et honoraires\02\_Plannings prévisionnels

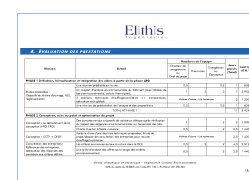


### • **Evaluer les honoraires**

#### EVALUATION DES PRESTATIONS

Le rédacteur de l'AO doit évaluer les honoraires, et les répartir selon le souhait de la Maîtrise d'Ouvrage (par intervenants ou non, par tranche, par phase, ...).

Jusqu'à présent, les honoraires ont été estimés par le Responsable d'Agence, en concertation avec la cellule Efficience Energétique si concernée. Des exemples de feuilles de calcul utilisées sont disponibles sur le serveur, et peuvent servir de modèle (par exemple pour les diagnostics énergétiques de plusieurs bâtiments, on peut procéder à une estimation par catégorie suivant la surface des bâtiments) :



I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\Présentation de l'entreprise\04\_Notes méthodologiques et honoraires\03\_Honoraires

Attention cependant, si l'on s'appuie sur des notes méthodologiques, des plannings, ou des honoraires réalisés précédemment, à regarder le résultat de la candidature à l'appel d'offre, afin de tenir compte des raisons d'un éventuel refus, dans le fichier suivant :

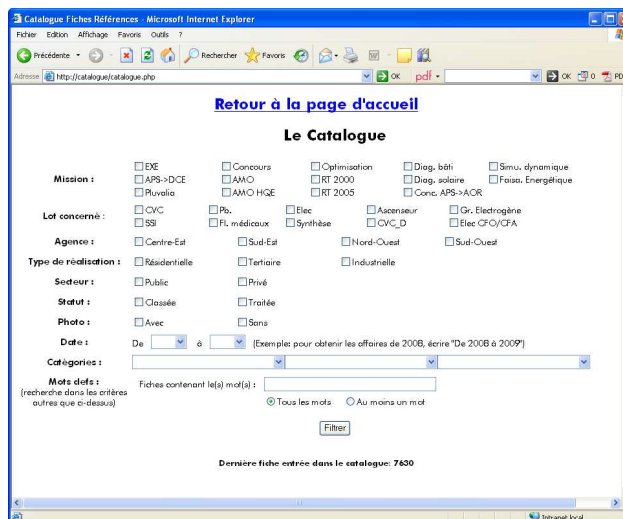
I:\0 APPELS D'OFFRES\CHRONO AO\RECAPITULATIF CONCOURS.xls

J. CARON	S. VERLEYE	Création	19 septembre 08
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'APPLICATION



## 8) Références

### a. Fiches références



Les fiches références peuvent être constituées grâce au catalogue créé par Thibaut Cartigny, en saisissant les bons mots-clés ou en cochant simplement le type de mission correspondant. En cas de problème, la procédure suivante guide l'utilisateur du catalogue :

I:\ARGOS - ALIMENTATION DE L'INTRANET\ADMINISTRATIF\ PROCEDURES\ PROCEDURES\ PROCEDURE GESTION CATALOGUE FICHES REFERENCES\_PRD DG 002.doc

Le dossier I:\0 APPELS D'OFFRES\REFERENCES FICHES OUVRAGES contient les anciennes fiches ouvrages qui devaient être complétées pour chaque affaire. Elles peuvent encore être utile, cependant les fiches références qu'il faut joindre aux appels d'offre sont désormais de préférence celles du catalogue (lorsqu'elles sont complètes).

### b. Certificats de capacité

Localisation sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\REFERENCES FICHES OUVRAGES\CERTIFICATS DE CAPACITE

Un document type a été créé et doit être rempli par les Maîtres d'Ouvrage, sur demande des Chargés d'Affaires concernés. Ce dossier doit être alimenté avec les certificats de capacité remplis, qui pourront ensuite être joints aux réponses aux appels d'offre.

## 9) Courrier de demande de l'attributaire

Localisation sur le serveur :

I:\0 APPELS D'OFFRES\DOCUMENTS REFERENCE AO COMMUNS\COURRIER RAISONS APPEL OFFRE NON RETENU\_DOC PAF 055.doc

En cas de rejet de notre candidature par la Maîtrise d'Ouvrage, ce courrier doit lui être envoyé afin d'apprendre les raisons qui ont motivé ce refus.

Le fichier I:\0 APPELS D'OFFRES\CHRONO AO\RECAPITULATIF CONCOURS.xls pourra être mis à jour afin de faire figurer le résultat et la justification du refus.

J. CARON	S. VERLEYE	Création	19 septembre 08
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'APPLICATION







## Annexe III

⇒ *Processus de Traitement d'une affaire*

⇒ *Synoptiques associés :*

- *Conception / Maîtrise d'œuvre*

- *Pluvalia<sup>®</sup> / Exécution*



Promotion 2006 – Julie CARON

**N.B. :** Abréviations utilisées : C.Projet = Chef de Projet / C.Affaire = Chargé d’Affaire / Resp. = Responsable / Dir = Directeur

## 1. Présentation générale :

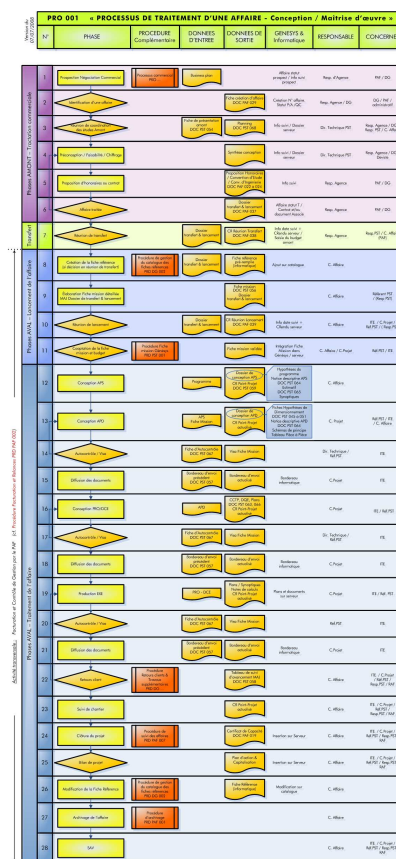
**Périmètre :** Ce processus concerne toutes les affaires dites « affaires traitées » de la société Elithis.

**Objectif :** Décrire la méthode aboutissant à la réalisation de l’ensemble des documents/prestations attendus contractuellement par un client dans une affaire.

**Synoptiques :** Un synoptique décrit le processus de traitement d’une affaire de « Conception / Maîtrise d’œuvre », et un second décrit celui d’une affaire type « Pluvalia / Exécution ».

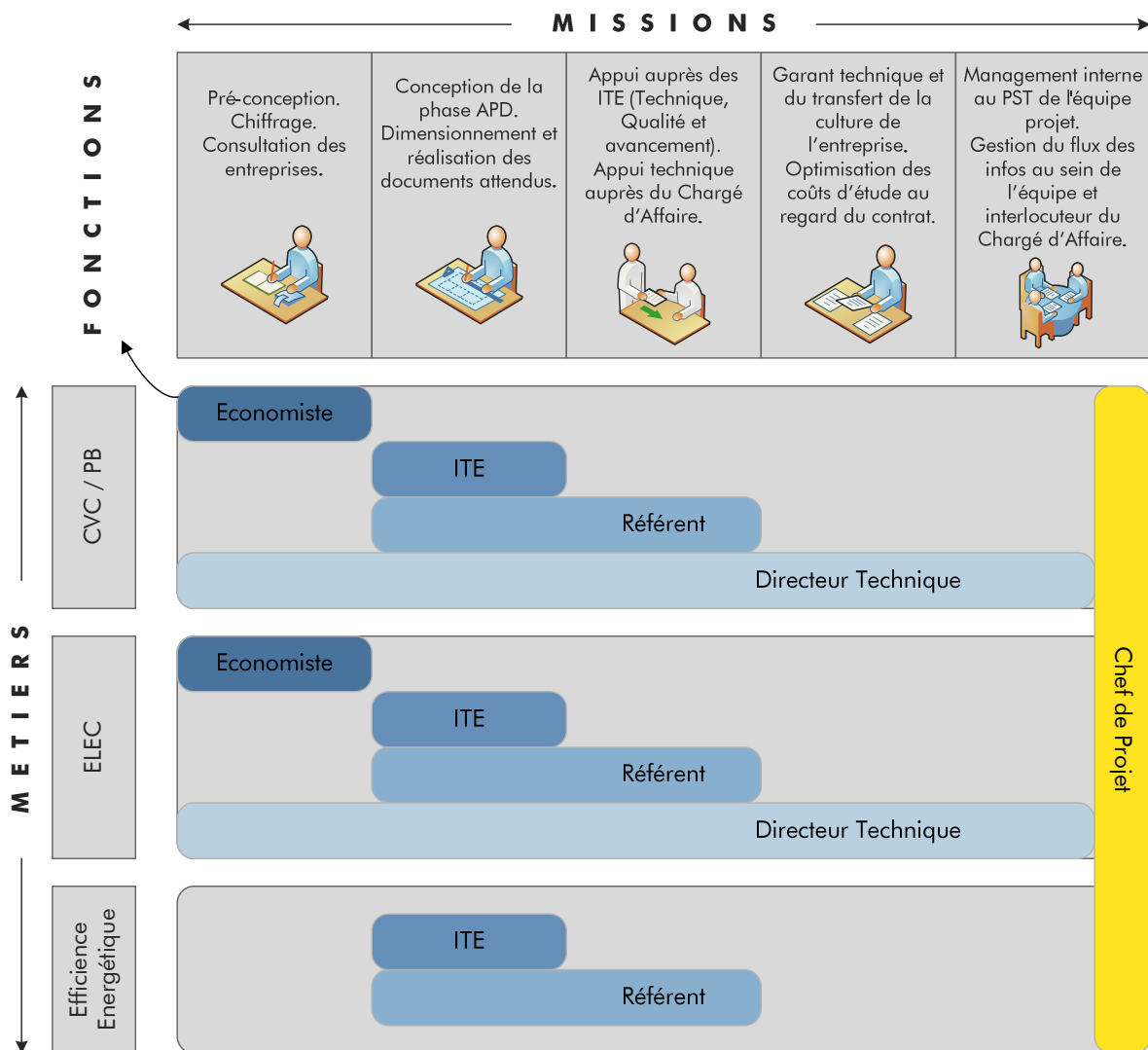
Ce processus s’appuie donc sur ces synoptiques, sur les procédures référencées, sur le tableau qui suit intitulé « Périmètre des Responsabilités », et sur les informations complémentaires indiquées dans ce document relatives :

- aux documents à produire par le PST ;
- aux étapes et documents organisationnels.



C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

## 2. Périmètre des responsabilités



C. Rozier	T. Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T. Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Actions	Outils	Phases et docs types	ITE	Chef de Projet	Chargé d'Affaire	REF	DT	PAF
<b>Mission globale</b>			Dimensionnement et réalisation des documents attendus.	Interlocuteur unique du C.Affaire. Centralise et améliore le flux des infos (entrant / sortant) au sein de l'équipe centralisée. Il est moteur pour l'équipe : c'est un manager. C'est généralement un référent ou un ITE Major.	Animateur de l'équipe projet, garant du contrat, de la satisfaction client, filtre les besoins. Comme interlocuteur principal du client, il élabore les principes de conception en phase APS.	Appui auprès des ITE (Technique, Qualité et avancement) et appui technique auprès du C.Affaire. Il vise la conception en phase APD/PRO.	Est le garant du bon transfert de la culture de l'entreprise, autant en agence qu'au siège. Il doit en particulier vérifier l'optimisation des coûts d'étude au regard du contrat. Il vise les principes de la conception.	Assure la facturation et le contrôle de gestion. Garant des processus et procédures. Assiste le PST par des missions de frappe ou mise en page.
x	x	Réunion de transfert			Participe à la réunion de transfert pour prendre en charge le projet. Rédige le <b>compte-rendu de la réunion de transfert.</b>			Peut participer.
Le Responsable d'Agence anime la réunion de transfert et rédige le <b>dossier de transfert / lancement.</b> Le Responsable du PST participe à la réunion de transfert pour organiser les équipes et moyens.								
x	x	Réunion de lancement	Participe avec lecture préalable des documents cités dans le dossier de transfert / lancement.	Rédige en direct le <b>compte-rendu de la réunion de lancement</b>	Met à jour le <b>dossier de transfert / lancement.</b> Convoque / anime.	Participe avec lecture préalable des documents cités dans le dossier de transfert / lancement.	Participe à la réunion de lancement.	Peut participer.
Le Responsable du PST peut participer à la réunion de lancement.								
x		Organisation du déroulement des études		Propose dès le lancement un déroulement des études : comment arrivera-t-on au but de manière efficace ?	Participe à cette organisation (apporte la connaissance des contraintes du projet.)	Aide le C.Projet à élaborer un déroulement des études	Aide le C.Projet à élaborer un déroulement des études	

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Actions	Outils	Phases et docs types	ITE	Chef de Projet	Chargé d'Affaire	REF	DT	PAF
	x	Fiche mission	Valide le temps estimé, les délais et le nombre des documents à produire.	Centralise les validations auprès des ITE et coopte la FM avec le C.Affaire.	Elabore la <b>Fiche Mission</b> et la coopte avec le C.Projet. En informe le PAF. La fiche mission sert de base pour l'élaboration du bordereau de diffusion, du tableau de suivi d'avancement projet.	Assiste les ITE dans la validation du contenu.	Vérifie que le périmètre est conforme au contrat.	Saisit les budgets dans l'onglet Général sous Génésys dès que la Fiche Mission est cooptée.
		Phase APD	Phase APS Revue de conception	Etablit les documents de cette phase définis sur la fiche mission.	Vérifie que les données d'entrée du C.Affaire sont suffisantes.	Elabore les principes de conception (dont les notices descriptives) et les transmet au C.Projet. – Fait valider auprès du client les orientations prises.	Aide techniquement l'ITE.	
	x		Hypothèses du programme		Vérifie que les hypothèses sont suffisantes.	Rédige les <b>hypothèses du programme</b> et les transmet à l'équipe.		
	x		Notice descriptive			Rédige la <b>notice descriptive</b> en phase APS.		
		Phase APD	Phase APD Revue de conception	Etablit les documents de ces phases définis sur la fiche mission.	Sur la base des éléments fournis par le C.Affaire, il complète et formalise le dossier de conception et fait valider les éléments auprès du DT et du C.Affaire.	Fait valider auprès du client les choix de conception.	Aide techniquement l'ITE. Vise la conception (fiches hypothèses de dimensionnement, schémas de principe et notice descriptive).	Vise la conception sur des projets ciblés. Il la délègue aux référents sur les autres projets. Peut participer à son élaboration.
	x		Fiches hypothèses de Dimensionnement	Rédige les <b>fiches hypothèses de dimensionnement</b> et les transmet à l'équipe.		Valide les fiches hypothèses de dimensionnement		
	x		Notice descriptive	Décision en réunion de lancement de qui fait quoi.				

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Actions	Outils	Phases et docs types	ITE	Chef de Projet	Chargé d'Affaire	REF	DT	PAF
	x	Tableau pièces à pièces (APD)	Rédige <b>le tableau pièces à pièces</b>		Valide le tableau pièces à pièces.	Vise le tableau pièces à pièces.		
		<b>PRO DCE</b> CCTP	Décision en réunion de lancement de qui fait quoi : on privilégie la rédaction par le PST.					
		DQE	Décision en réunion de lancement de qui fait quoi : on privilégie la réalisation par le PST.					
x		Chiffrage	ITE économistes.					
x	x	Points projet	Participe aux points projet.	Provoque si besoin des points projet. Relance le C.Affaire si écarts dans le rythme des rencontres.	Planifie & anime les points projet. Trois supports privilégiés : - <b>CR point projet</b> - Suivi d'avancement. - Synthèse fiches question. Réalise la mise à jour des comptes rendu.	Participe aux Points projet.	Participe ponctuellement.	
	x	Planning projet / Tableau de Suivi d'avancement projet	Utilise comme guide de travail ce tableau.	<b>Tableau de suivi d'avancement projet :</b> Tableau initialisé sur la base de la fiche mission en début de projet. Gère sa mise à jour 1 fois par semaine.	S'appuie sur ce document pour animer ses points projet.	Vérifie l'avancement auprès des ITE en s'appuyant sur ce tableau.		
x	x	Auto contrôle et visa des plans et NDC	Les réalise et assure son <b>auto contrôle</b> en suivant la <b>check-list</b> . Il est le 1 <sup>er</sup> garant de la qualité.	Assure la synthèse interne des lots.	Peut faire du visa technique (suivant décision Lancement).	Visa. En particulier, vérifie le respect des points à contrôler évoqués en point projet.	Peut faire du visa (suivant décision réunion de lancement).	
	x	Fiches question	Rédige les <b>fiches question</b> .	Assure une <b>synthèse des fiches questions</b> .	Donne à l'équipe les réponses.			

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Actions	Outils	Phases et docs types	ITE	Chef de Projet	Chargé d'Affaire	REF	DT	PAF
	x	Diffusion des plans		Assure la diffusion au C.Affaire après visa. Rédige <b>le bordereau d'envoi.</b>	Diffuse au client.			Contrôle les Bons de Livraisons et les factures.
x		Réunion client			Systématise un reporting au C.Projet pour transmettre les nouveaux éléments.			
x		Facturation			Gère la facturation			Contrôle administratif.
x		Travaux Supplémentaires	Alerte si écarts par rapport à la fiche mission.	S'informe sur le suivi des TS. Met à jour le document d'avancement du projet en identifiant les TS. → voir si saisie dans Génésys ?	Négocie avec le client les TS. Informe l'équipe des tractations sur les TS. Les TS sont clairement définis lors des points projet.	Aide si nécessaire pour argumenter la demande de TS.	Aide si nécessaire pour argumenter la demande de TS.	Suivi du contrôle de gestion
x		Consultation d'entreprises	ITE Economistes : analyse des réponses des entreprises.		Réalise la consultation des entreprises.		Aide le C.Affaire si nécessaire.	
x		Rencontres clients	Assiste le CA en réunion si nécessaire.	Assiste le CA en réunion si nécessaire.	Assure les rencontres avec le client.	Assiste le CA en réunion si nécessaire.		
x		Retour N. Qualité	Réalise les actions correctives.	Analyse l'écart et manage les actions correctives.	Informe l'équipe et les personnes concernées de retours sur la N. Qualité. Transmet l'info au responsable PST.	Analyse l'écart et aide à la résolution des actions correctives.		
x	x	Bilan du projet	Participe au bilan.	Participe au bilan.	Provoque et anime le <b>bilan projet</b> avec l'ensemble de l'équipe : objectif = identifier des axes d'amélioration.	Participe au bilan.	Participe au bilan.	Conclut le bilan financier de l'affaire.

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION



### **3. Définition détaillée des principales étapes et des documents organisationnels**

#### ***a) Réunion de transfert***

Objectif : Présenter de manière générale le projet afin d'anticiper et d'organiser le lancement des études et de constituer l'équipe projet.

Positionnement dans le temps :

- L'affaire est dite « traitée ».
- Le responsable d'agence propose une date, en accord avec le responsable PST.
- La date définie doit permettre au mieux d'anticiper l'organisation du projet au sein du PST.

Participants :

- Resp. Agence (animateur)
- C. Affaire
- Resp.PST
- Autres invités suivant le cas.

Déroulement :

Au préalable, le responsable d'agence remplit la fiche Contacts (Doc type [CONTACTS AFFAIRE, DOC PST 062](#)) qu'il fournira lors de la réunion.

Il rédige un dossier de transfert/lancement (Doc type [DOSSIER DE TRANSFERT/LANCEMENT, DOC PAF 037](#)) qu'il présentera et complètera au cours de la réunion. Ce dossier constitue l'ordre du jour de la réunion et est présenté accompagné d'autres informations (plans masse, programme...).

Les participants fixent la date de la réunion de lancement, sachant que l'intervalle de temps entre la réunion de Transfert et la réunion de Lancement doit être suffisant pour organiser convenablement les ressources au PST.

De manière occasionnelle, il sera possible de fusionner les réunions de transfert et de lancement dans le cas de petits projets. Ce procédé ne peut être adopté que dans le cadre d'un accord du Resp. Agence avec le Resp. PST.

Compte-rendu :

L'animateur de la réunion doit :

- a) nommer en début de réunion la personne qui le rédigera en direct (Doc type [CR REUNION TRANSFERT, DOC PAF 038](#)).
- b) remettre aux participants et excusés le compte-rendu de la réunion par mail.
- c) archiver le compte-rendu sur le serveur dans le sous-répertoire N° affaire /suivi
- d) renseigner dans l'onglet « suivi » sous Génésys la date de la réunion de transfert.

#### ***b) Fiche Mission***

Objectif : Etablir la liste exhaustive des documents à produire. C'est un contrat interne entre le C.Affaire et l'équipe PST. Elle précise le délai et le niveau d'exigence.

Responsable :

- Chargé d'Affaire

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Positionnement dans le temps :

1. Dès la réunion de transfert, l'élaboration initiale sous Excel de la Fiche mission (Doc type [FICHE MISSION, DOC PST 056](#)) est confiée au Chargé d'Affaire.
2. Le C.Affaire devra ensuite la présenter à l'équipe projet au cours de la réunion de Lancement, et définir une date limite de correction / cooptation.
3. Une fois qu'elle aura été validée par l'équipe projet, le C.Affaire peut l'intégrer dans GENESYS.

Création de la fiche mission sous Excel :

La Fiche Mission peut être créée sous Excel puis importée dans GENESYS, ou créée sous GENESYS puis exportée vers Excel. La méthode standard sera de remplir le document type Excel ([DOC PST 056](#)) puis de l'importer sous GENESYS.

Pour la création sous Excel à partir du document type, voir en Annexe (4.a).

Intégration dans GENESYS :

Une fois que le document Excel est figé, le C.Projet importe la fiche mission dans GENESYS. La [PROCEDURE FICHE MISSION GENESYS PRD PST 001](#) décrit la méthode d'intégration dudit document.

Le PAF doit être informé de la cooptation de la fiche mission et de son intégration sur GENESYS.

### **c) Réunion de lancement**

Objectifs : C'est un des moments forts du projet, un moment fédérateur.

- Présenter le projet à l'équipe et organiser son lancement.
- Compléter le Dossier de transfert/lancement.
- Présenter la Fiche Mission élaborée.

Positionnement dans le temps :

- Pré-positionnement lors de la réunion de transfert (et inscription dans le macro-planning). Le Chargé d'Affaire a proposé une date en accord avec le responsable PST. Il convoque les participants qui ont été désignés par le Resp. PST.

Participants :

- C. Affaire (animateur)
- Equipe projet (définie par le Resp. PST)
- Direction technique
- Resp.PST (facultatif).

Déroulement :

- Présenter le projet en s'appuyant sur les éléments renseignés dans le dossier de transfert/lancement.
- Présenter l'ensemble des documents à disposition, et l'endroit où ils sont accessibles sur le serveur.

Compte-rendu :

L'animateur de la réunion (le C.Affaire) doit :

- a) charger en début de réunion le C.Projet de la rédaction du compte-rendu (Doc type [CR REUNION LANCEMENT, DOC PAF 039](#))
- b) remettre aux participants et excusés le compte-rendu de la réunion par mail
- c) archiver le compte-rendu sur le serveur dans le sous répertoire N° affaire /suivi
- d) renseigner dans l'onglet « suivi » sous GENESYS la date de la réunion de lancement.

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

#### **d) Dossier de conception – phase APS**

##### **i. Hypothèses du Programme**

Les hypothèses du Programme sont rédigées par le C.Affaire.  
Elles font partie des éléments constitutifs du Dossier de conception APS.

##### **ii. Notice descriptive APS**

En phase APS, le C.Affaire rédige la notice descriptive qui aborde la conception des différents lots. Il pourra utiliser le document type [NOTICE DESCRIPTIVE, DOC PST 064](#).  
Elle s'appuie sur des synoptiques.

##### **iii. Estimatif**

Le C.Affaire complète l'estimatif qui donne une idée du coût des lots conçus. Il pourra s'appuyer sur le document type [ESTIMATIF APS, DOC PST 065](#).

##### **iv. Synoptique**

Des synoptiques sont présentés en appui de la notice descriptive.

#### **e) Dossier de conception – phase APD**

##### **i. Fiches Hypothèse de Dimensionnement**

Les Fiches Hypothèses de Dimensionnement font partie des données de sortie de la phase APD. Elles sont écrites par les ITE au cours de la réflexion sur le projet, puis elles doivent être validées par le C.Projet ou un Référent Technique.

Il en existe une par type de lot :

- Aéraulique → [FICHE HYPOTHESE DIM AERAULIQUE, DOC PST 048](#)
- Courants Forts et Faibles → [FICHE HYPOTHESE DIM CFO CFA, DOC PST 051](#)
- Eau Chaude, Eau Glacée → [FICHE HYPOTHESE DIM EC EG, DOC PST 049](#)
- Eau Chaude Bouclage → [FICHE HYPOTHESE DIM EC BOUCLAGE, DOC PST 047](#)
- Eau Froide, Eau Chaude → [FICHE HYPOTHESE DIM EF EC, DOC PST 046](#)
- Emetteurs → [FICHE HYPOTHESE DIM EMETTEURS, DOC PST 050](#)
- Eaux pluviales → [FICHE HYPOTHESE DIM EP, DOC PST 045](#)
- Eaux usées, eaux vannes → [FICHE HYPOTHESE DIM EU EV, DOC PST 044](#)

##### **ii. Notice descriptive APD**

En phase APD, la personne désignée en réunion de lancement rédige la notice descriptive qui détaille davantage la conception des différents lots, en se basant sur celle de la phase APS. Il pourra utiliser le document type [NOTICE DESCRIPTIVE, DOC PST 064](#), ou repartir directement de la Notice descriptive rédigée en phase APS.

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

**iii. Tableau Pièces à Pièces**

Le tableau Pièces à Pièces est rédigé par un ITE puis validé par un référent technique.  
Il fait partie des éléments constitutifs du Dossier de conception APD.

**iv. Schémas de principe minute, synoptiques**

Des schémas de principe minute et des synoptiques sont présentés en appui de la notice descriptive.

**f) Conception – phase PRO****i. CCTP**

La personne désignée en réunion de lancement et chargée de rédiger le CCTP. Il devra se baser sur le document type conçu dans ce but ([CCTP, DOC PST 063](#)) : ce CCTP type contient toutes les rubriques qui doivent apparaître pour chaque type de lot, et des recommandations ou exemples indiquant la manière de le remplir.

**ii. DQE**

Lors de la réunion de lancement, la personne de l'équipe chargée de la rédaction du DQE est désignée. Elle pourra s'appuyer sur le document type [DQE, DOC PST 066](#) (cf. quelques conseils en annexe 4.d).

**iii. Plans, Notes de Calcul...****g) Points projet****i. Réunions**Objectifs :

- Procéderà régulièrement à une mise au point sur le projet.
- S'assurer que la communication au sein de l'équipe projet et avec le C.Affaire est optimale.

Les Points projet permettent d'identifier les points bloquants et d'y remédier.

Positionnement dans le temps :

- La fréquence des Points projet a été discutée lors de la réunion de lancement, mais ils peuvent être provoqués par le C.Projet en cas de besoin.

Participants :

- C. Affaire (animateur)
- Equipe projet PST (C.Projet, ITE, Référents)

Déroulement : Ces réunions s'appuient sur des documents qui évoluent avec le projet :

- le tableau de suivi d'avancement
- la feuille de Suivi des Fiches Question (cf. 3.h)
- le compte-rendu de Point proje.

Compte-rendu :

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Le C.Affaire rédige le compte-rendu des Points projet, qui est un unique document actualisé au fur et à mesure des réunions. La trame est pré-écrite et permet un gain de temps et d'efficacité (document type [CR POINT PROJET, DOC PST 059](#), voir comment le remplir en annexe 4.b).

### **ii. Tableau de suivi d'avancement**

Le tableau de suivi de l'avancement (document type [SUIVI D'AVANCEMENT, DOC PST 058](#)) indique l'avancement sur chaque document à produire (selon la Fiche Mission - 3.b) et éventuellement sur les documents « hors fiche mission » qui se sont rajoutés au cours du projet. Il indique également l'avis émis par le bureau de contrôle après diffusion au x clients, et les dates des diffusions successives.

Le C.Projet assure l'évolution du tableau une fois par semaine. Il sert de guide de travail aux ITE et de contrôle de l'avancement par les référents.

L'historique des tableaux d'avancement successifs doit être conservé sur serveur dans le répertoire de l'affaire.

Création du document Excel : cf. annexe 4.c

## **h) Fiches question – Suivi des fiches question**

Chaque ITE de l'équipe projet doit rédiger une fiche question (document type [FICHE QUESTION, DOC PST 060](#), cf. annexe 4.e) en cas de besoin, et le C.Affaire se chargera de la transmettre aux destinataires puis d'apporter les réponses.

Le C.Projet assure la synthèse des différentes fiches émises et des réponses associées en remplissant le tableau de suivi des fiches question (document type [SUIVI FICHES QUESTION, DOC PST 061](#), cf. annexe 4.f).

## **i) Autocontrôle et Visa des documents à produire**

Synoptique : Une procédure ([PROCEDURE DE VISA, PRD PST 004](#)) a été créée afin de décrire les différentes étapes du visa de documents.

### **i. Autocontrôle**

Chaque ITE assure son autocontrôle en suivant une check-list (cf. document type [AUTOCONTROLE, DOC TYPE 067](#)). Cette check-list présente les différents points à contrôler pour s'assurer la réalisation correcte des documents à produire, qui sont sources d'erreurs récurrentes bien identifiées.

### **ii. Désignation du visa**

Le membre de l'équipe projet chargé de viser les documents à produire est désigné lors de la réunion de Lancement. Ce peut être le C.Affaire, le Directeur Technique, ou plus souvent un référent technique. Seront particulièrement vérifiés les points à contrôler évoqués lors des Points projet et mentionnés sur le compte-rendu de Point projet.

## **j) Bordereau de diffusion des documents**

Le bordereau de diffusion est un document unique (cf. document type [BORDEREAU D'ENVOI, DOC PST 057](#) et annexe 4.g) qui est actualisé et joint par les ITE à chaque envoi au client de documents produits et visés par l'équipe projet.

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Il précise les documents objets de l'envoi, l'historique des documents déjà remis, et les documents restant à envoyer.

### ***k) Gestion des Travaux Supplémentaires***

Les Travaux Supplémentaires peuvent survenir à deux occasions :

- Si le client adresse une nouvelle commande au C.Affaire qui vient compléter le projet, auquel cas le Travail Supplémentaire est facturé en tant que tel.
- Si un ITE réalise qu'un document supplémentaire à ceux définis dans la Fiche mission doit être produit. Il en informe alors le reste de l'équipe projet ainsi que le C.Affaire. Le Directeur Technique et les Référents peuvent aider le C.Affaire à développer une argumentation justifiant la demande de TS auprès du client.

Le C.Affaire informe l'équipe de l'évolution des tractations, et le C.Projet tient compte de l'ajout de TS dans le tableau de Suivi d'avancement (cf. 3.g.ii), sous l'intitulé « Documents Hors Fiche Mission ».

De même le Bordereau d'envoi doit être actualisé et mentionner ce travail supplémentaire dans la liste des « Documents Hors Fiche Mission ». Le C.Projet s'assurera que la liste des documents à produire est identique sur le Bordereau d'envoi et sur le tableau de Suivi d'avancement.

### ***l) Bilan de Projet***


-

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

#### 4. Annexe : modes d'emploi des documents type

##### a) *Fiche Mission*

Document type : DOC PST 056.

 <b>NOM DE L'AFFAIRE</b>										Chargé d'Aff. :				
<b>Client / Lieu</b>										Chef de Projet :				
										N°Affaire :				
										Date :				
FICHE MISSION										DOC PST 056				
Montant Cde :			Budget Amont :			Reste : 0,00 €								
Nom	Date													
Visa CP :			ADM	CA	CS	ECO	IS	ITE	REF					
Visa ITE :		56		92	116	92	145	67	92					
0	Code Inter	Phase	Lot	Type	DESIGNATION (max 25 caractères)	Niveau Exigence	Date prévue	Heures	Taux horaire	TOTAL €				
0	Colonne à Copier / Coller dans Bordereau - Avancement										0	0	0	19,6
0	CA	EXE	CVC	PLAN	EXEMPLE_A_SUPPRIMER	MPB30	16/12/08	40	92	3 680,00	0	0	0	19,6
0	APD								#N/A	#N/A	0	0	0	19,6
0	DET								#N/A	#N/A	0	0	0	19,6
0	ESP								#N/A	#N/A	0	0	0	19,6
0	ESQ								#N/A	#N/A	0	0	0	19,6
0	PRO								#N/A	#N/A	0	0	0	19,6
0	SYNTH								#N/A	#N/A	0	0	0	19,6
0	VISA								#N/A	#N/A	0	0	0	19,6

Diverses indications vous permettront de remplir correctement le document type et d'exploiter ses fonctionnalités :

- Précisez le nom de l'affaire, et le client ou le lieu concerné (titre haut de page). De même, précisez les initiales du Chargé d'Affaire, du Chef de projet, le Numéro attribué à l'affaire, et la Date d'élaboration de la fiche mission (en haut à droite).
- Indiquez le montant de la commande et le budget dépensé en amont.
- Indiquez les initiales du C.Projet et des ITE qui devront viser cette fiche mission.
- Les colonnes encadrant le tableau doivent être laissées intactes. Elles sont nécessaires à l'intégration dans GENESYS.
- Remplissez le tableau des documents à produire par les différents intervenants de l'affaire :
  - o Les colonnes à remplir vont de la colonne « Code Inter » à « Date prévue ».
  - o Les colonnes non colorées (« Code Inter », « Phase », « Lot », « Type », « Niveau Exigence ») doivent être remplies grâce au menu déroulant qui s'affiche lorsqu'on clique sur la cellule :
    - « Code Inter » - Code d'intervenant  
S'il y a plusieurs intervenants pour un même document, remplir plusieurs lignes avec la même désignation mais avec un Code d'Intervenant différent.  
Le taux horaire correspondant est automatiquement associé à chaque ligne.
    - « Phase » - Nom de la phase associée
    - « Lot » - Nom du lot concerné
    - « Type » - Type de document à produire
    - « Niveau Exigence » - Niveau d'Exigence selon la classification mise en place (AutoCAD)
  - o Les colonnes vertes doivent être remplies manuellement.
    - « Désignation » - Nom du document à produire (à rapprocher du nom du fichier informatique correspondant)

Consignes de « Désignation » : ne reprenez pas les indications déjà fournies sur la ligne (phase, lot, type) et adoptez les abréviations courantes comme :

BAT = Bâtiment

LT = Local Technique

DISTR = Distribution

PK = Parking

SG = Services Généraux

BS = Bloc de Secours

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

EC, EF, EG = Eau Chaude, Froide, Glacée

EU, EV, EN = Eaux Usées, Vannes, Neutres

EP = Eaux Pluviales

RT 2000 / RT 2005 = Etude thermique, Déperditions

RSD = Réseaux Sous Dallage

GE = Groupe Electrogène

...

- « Date prévue » - Date de rendu du document, prévue au moment de l'élaboration de la fiche mission.
- « Heures » - Nombre d'heures de travail par cet intervenant pour la production de ce document.
- Le montant de la production de chaque document par intervenant et le montant total sont automatiquement calculés. Ils peuvent être confrontés au budget aval alloué (calculé ligne 8).


Le fiche mission est prête et pourra être présentée au cours de la Réunion de lancement avant d'être soumise à validation par l'équipe projet (C.Projet, ITE).

Attention, précautions à prendre pour que l'intégration dans GENESYS se déroule bien :

- La « Désignation » doit contenir moins de 25 caractères (la cellule se colore en rouge si cette limite est dépassée).
- Aucune ligne de la zone copiée dans Excel puis collée dans GENESYS ne doit être laissée vide.
- Pour insérer une ligne, ne pas cliquer sur Insertion mais Copier une ligne puis cliquer sur « Insérer les cellules copiées ». Cette manipulation permettra de conserver les formules de calcul intégrées et les précisions autour du tableau nécessaires sous GENESYS.

### ***b) Compte-rendu de Point Projet***

Document type : DOC PST 056.

	<b>Nom du projet</b>		Chargé d'Aff. :	
	<b>Client / Lieu</b>		Chef de Projet :	
			N°Affaire :	
			Date :	
<b>COMPTE-RENDU POINT PROJET</b>			<b>DOC PST 059</b>	
<b>Actions</b>	Concernés	Délai	Visa	
1) POINTS BLOQUANTS				
2) AVANCEMENT GENERAL				
Validation de la conception APS				
Validation de la conception APD				
Validation de la conception PRO				
Etat d'avancement (avance/retard)				
3) ADMINISTRATIF & FINANCIER (heures dépensées / restantes)				
4) GENERAL				
5) CVC				
6) PB				
7) CFO				
8) CFA				
9) DIVERS				

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION




Pour remplir ce document :

- Précisez le nom de l'affaire, et le client ou le lieu concerné (titre haut de page). De même, précisez les initiales du Chargé d'Affaire, du Chef de projet, le Numéro attribué à l'affaire, et la Date du Point projet (en haut à droite).
- « Actions » - Dresser le compte-rendu de la réunion en suivant la trame suivante :
  - 1) POINTS BLOQUANTS → Les éléments indiqués ici permettront au Chef de Service de repérer rapidement les points qu'il doit débloquent.
  - 2) AVANCEMENT GENERAL : Validation de la conception APS, Validation de la conception APD, Validation de la conception PRO, Etat d'avancement (avance/retard)
  - 3) ADMINISTRATIF & FINANCIER (heures dépensées / restantes) → Cette rubrique est l'occasion pour le C.Affaire de faire le bilan du projet, de rapporter les dépenses enregistrées au budget... et de lister les courriers à rédiger par exemple.
  - 4) GENERAL → Informations valables pour tous les lots techniques, avant le détail par lot.
  - 5) CVC
  - 6) PB
  - 7) CFO
  - 8) CFA
  - 9) DIVERS
- « Concernés » - Liste des concernés par chaque remarque. Permet une meilleure lecture.
- « Délai » - Délai imparti à l'action.
- « Visa » - Rappel du/des responsables de visa concerné(s), afin qu'une attention particulière soit apportée au point associé au moment du visa.

### c) Tableau de suivi d'avancement

Document type : DOC PST 056.

<div></div> <div><b>NOM DE L'AFFAIRE</b> <b>Client / Lieu</b></div>													<b>Chargé d'Aff. :</b> <b>Chef de Projet :</b> <b>N°Affaire :</b> <b>Date :</b>				
<b>SUIVI D'AVANCEMENT</b>													<b>DOC PST 058</b>				
<b>Documents</b>							<b>Date Rendu</b>	<b>Avancement</b>		<b>VISA</b>		<b>Diffusion</b>			<b>Commentaires</b>		
Phase	Lot	Type	Désignation		N°Doc	Ech/Format	ITE	Actualisée		Date	Nom	1	2	3			
									<div><div></div>En cours</div> <div><div></div>En attente visa interne</div> <div><div></div>En attente réponse externe</div> <div><div></div>Diffusé</div>				<div><div></div>Favorable</div> <div><div></div>Défavorable</div> <div><div></div>Suspendu</div>				
EXE	CVC	PLAN	EXEMPLE_A_SUPPRIMER		021	1/200	AA	09/12/08			02-déc	BB		04/12/08			
<b>DOCUMENTS HORS FICHE MISSION</b>																	

Pour remplir ce document :

- Précisez le nom de l'affaire, et le client ou le lieu concerné (titre haut de page). De même, précisez les initiales du Chargé d'Affaire, du Chef de projet, le Numéro attribué à l'affaire, et la Date d'élaboration ou d'actualisation du tableau d'avancement (en haut à droite).

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

- Les quatre premières colonnes doivent simplement être copiées/collées à partir des colonnes correspondantes de la Fiche Mission. Pour les « Documents Hors Fiche Mission », remplir manuellement en suivant les mêmes consignes (cf. Fiche mission - 3.b)
- « N° Doc » - Numéro attribué au document (par l'équipe / le client)
- « Ech/Format » - Echelle ou format du document (A3, A4, 1/100,...)
- « ITE » - Initiales de l'ITE qui produit le document (plusieurs lignes si plusieurs ITE pour un même document, comme pour la fiche mission).
- « Date de rendu actualisée » - Date à laquelle le document doit être remis au client au moment où le tableau d'avancement est actualisé (qui peut différer de la date prévue lors de la création de la fiche mission).
- « Avancement »  
La cellule doit être colorée dans l'une des quatre couleurs de la légende (le plus simple est de « Reproduire la mise en forme » en cliquant sur la cellule colorée de la légende, puis sur le pinceau de la barre d'outils, puis sur la cellule à colorer).
  - « En cours » → le document est en cours de production.
  - « En attente visa interne » → le document doit être visé par le responsable du visa de ce document.
  - « En attente réponse externe » → une fiche question a été émise, et la production du document est bloquée en attendant la réponse.
  - « Diffusé » → le document a été transmis au client.
- « Visa »  
Pour chaque document, précisez les initiales du responsable du visa et la date si le document a été visé.
- « Diffusion »  
Il y a plusieurs colonnes, permettant de préciser l'indice du document diffusé le plus récemment : seule la cellule correspondant à l'indice en question doit être remplie.  
La cellule doit être colorée dans l'une des trois couleurs de la légende (le plus simple est de « Reproduire la mise en forme » en cliquant sur la cellule colorée de la légende, puis sur le pinceau de la barre d'outils, puis sur la cellule à colorer).
  - « Favorable » → le document a été accepté par le client.
  - « Défavorable » → le document a été refusé et doit être revu.
  - « Suspendu » → le document a été accepté sous réserve que certaines modifications soient apportées.
 De plus, la date de diffusion du document d'indice correspondant doit être inscrite dans la cellule.
- « Commentaires » - Permet au C.Projet d'ajouter des commentaires sur chaque document.

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION


C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

Pour remplir ce document :

- Précisez le nom de l'affaire, et le client ou le lieu associé (titre haut de page). De même, précisez les initiales du Chargé d'Affaire, du Chef de projet, le Numéro attribué à l'affaire, et la Date de rédaction du document (en haut à droite).
- Précisez le N° de la fiche question dans le titre.
- Dans le haut du tableau, rédigez la question, inscrivez le nom du/des destinataires, et le délai maximal souhaité pour la réponse.
- Dans le bas du tableau, le destinataire devra répondre, indiquer le destinataire de sa réponse, et la dater.

### **f) Suivi des fiches question**

Document type : DOC PST 056.

		<b>NOM DE L'AFFAIRE</b>				Chargé d'Aff. : Chef de Projet : N°Affaire : Date :	
		<b>Client / Lieu</b>					
SUIVI FICHES QUESTION						DOC PST 061	
Questions						Réponses	
Lot	N°Fiche Q	Date	Emetteur	Destinataire	Mode de diff	Objet	Date
							Commentaires


Pour remplir ce document :

- Précisez le nom de l'affaire, et le client ou le lieu associé (titre haut de page). De même, précisez les initiales du Chargé d'Affaire, du Chef de projet, le Numéro attribué à l'affaire, et la Date de rédaction du document (en haut à droite).
- Chaque ligne reprend une question posée à un intervenant du projet. S'il y avait plusieurs destinataires pour une même question, il faudra créer une ligne par destinataire pour la même question, afin que la réponse inscrite sur la ligne corresponde au destinataire nommé.
- « Lot » - Un menu déroulant permet de sélectionner le lot concerné.
- « N°Fiche Q » - Numéro de la Fiche Question associée à la question.
- « Date » - Date d'envoi de la Fiche Question aux destinataires.
- « Emetteur » - Emetteur de la question.
- « Destinataire » - Destinataire de la question.
- « Mode de diff » - Mode de diffusion de la Fiche Question aux destinataires (mail / fax / courrier...).
- « Objet » - Résumé de la question.
- « Date » - Date de la réponse par ce destinataire.
- « Commentaires » - Conséquences induites par la réponse.

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

**g) Bordereau de diffusion des documents**

Document type : DOC PST 056.

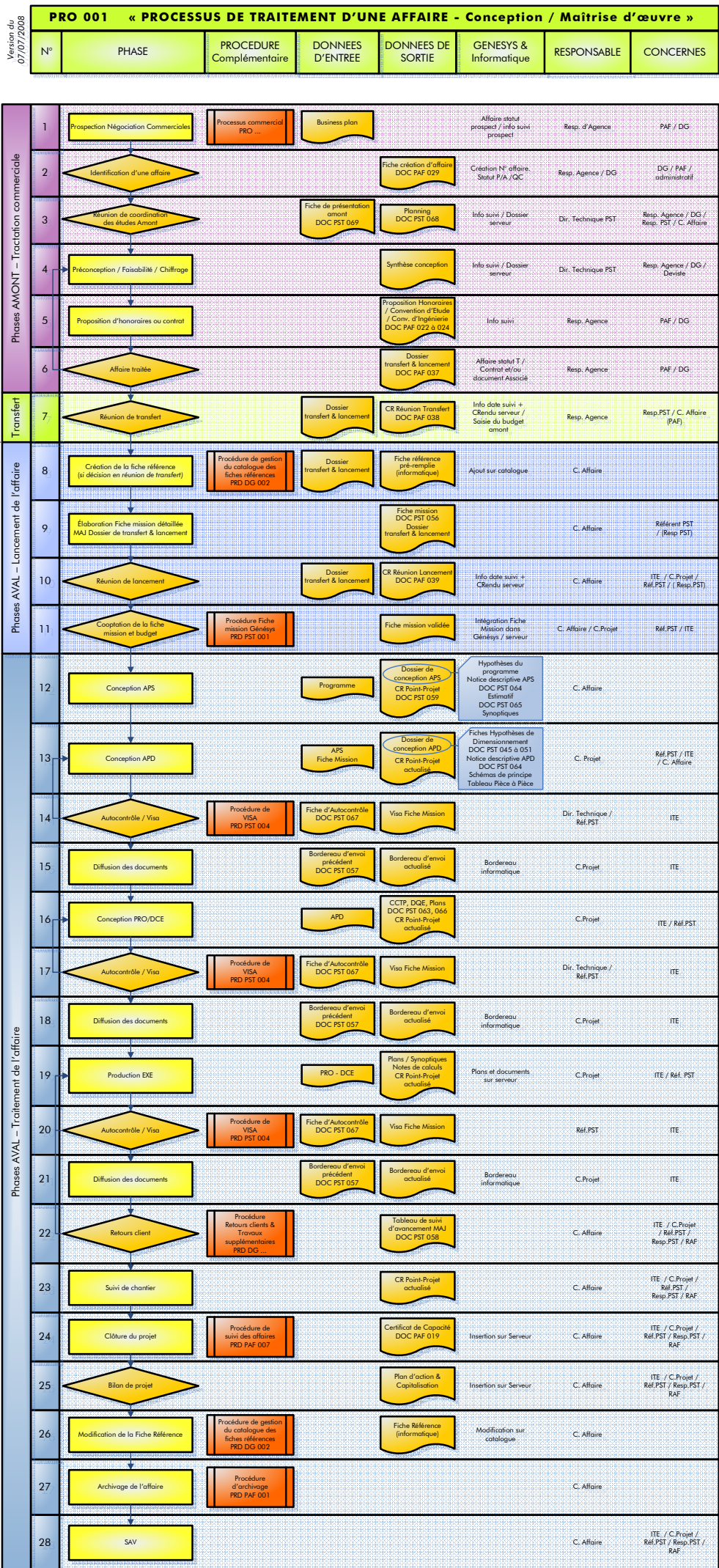
						<b>NOM DE L'AFFAIRE</b> <b>Client / Lieu</b>		Emetteur : N°Affaire : Date : N°Chrono :		
<b>BORDEREAU DE DIFFUSION DES DOCUMENTS ELITHIS N°</b>								<b>DOC PST 057</b>		
Documents						Date diffusion	Destinataires			
Phase	Lot	Type	Désignation	N°Doc	Indice					
EXE	CVC	PLAN	EXEMPLE_A_SUPPRIMER	021	B	09/01/08	2ex papier			mail 09/01/08
DOCUMENTS HORS FICHE MISSION										

Le bordereau doit être créé puis actualisé en suivant ces indications :

- Précisez le nom de l'affaire, et le client ou le lieu concerné (titre haut de page). De même, précisez vos initiales (émetteur), le Numéro attribué à l'affaire, et la Date d'émission de ce bordereau, et le Numéro de Chrono attribué selon le document de suivi Excel « Chrono Départ Courriers » (en haut à droite).
- Incrémentez le Numéro du bordereau de 1 (titre).
- Remplissez le tableau comme suit :
  - o « Phase » à « Désignation » - Description des documents à produire.
    - Copier/Coller à partir de la Fiche Mission.
    - Inscrire les travaux supplémentaires dans la partie « Documents Hors Fiche Mission ».
  - o « N°Doc » - Numéro attribué au document par l'équipe projet / le client (veillez à la cohérence avec le tableau de suivi d'avancement).
  - o « Indice » - Indice du document envoyé le plus récemment ou objet de l'envoi.
  - o « Date diffusion » - Date de diffusion du document de cet indice aux destinataires.
  - o « Destinataires »
    - Précisez les noms des destinataires de l'affaire en en-tête de colonne.
    - Pour chaque document et chaque destinataire, précisez le format, le mode d'envoi et le nombre de copies du document diffusé.

C. Rozier	T.Bièvre	Modification	07/07/2008
C. Rozier	T.Bièvre	Création	20/12/2006
EMETTEUR	APPROBATEUR	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE d'APPLICATION

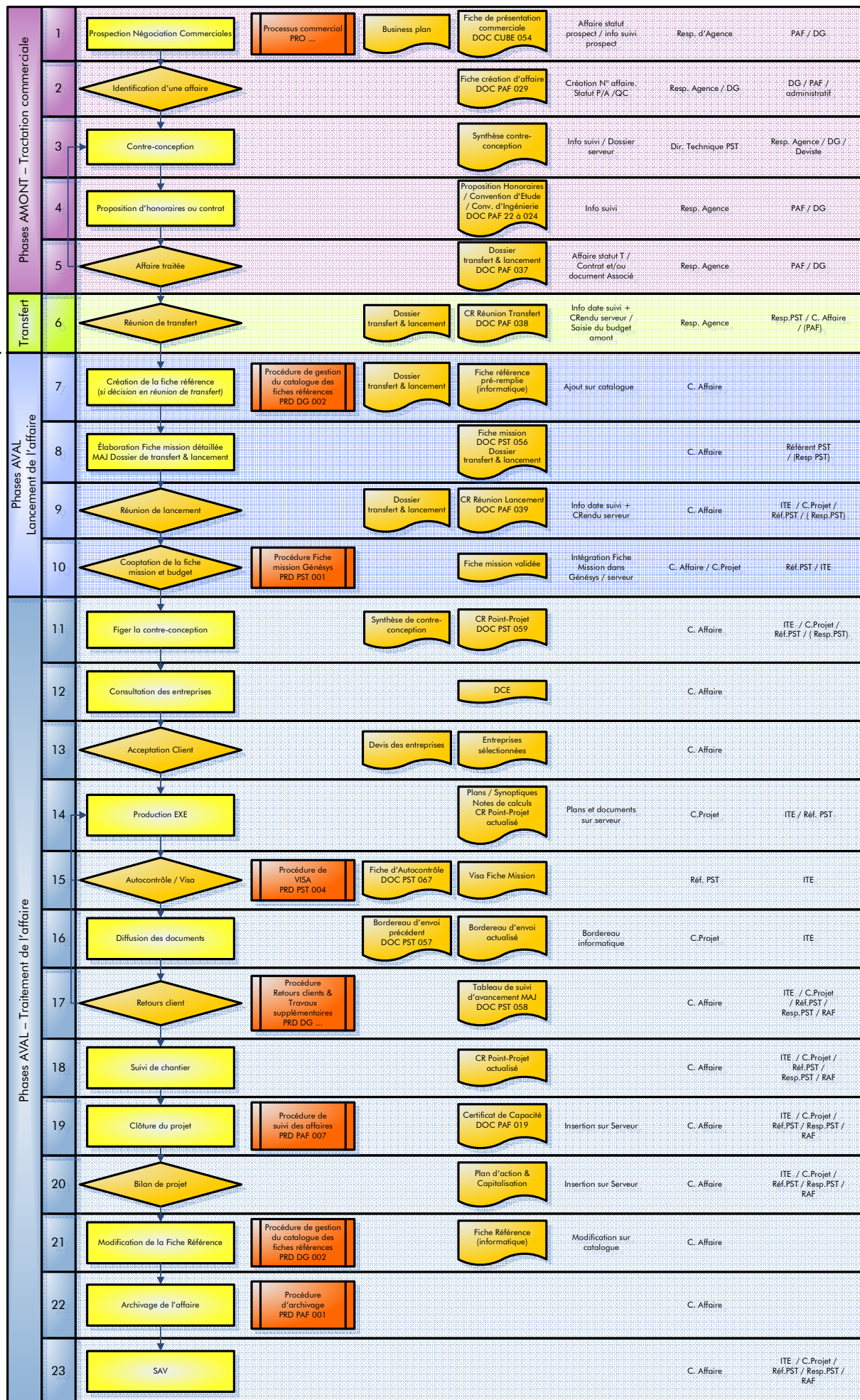






**PRO 001**      « PROCESSUS DE TRAITEMENT D'UNE AFFAIRE - Pluvalia / Exécution »

N°	PHASE	PROCEDURE Complémentaire	DONNEES D'ENTREE	DONNEES DE SORTIE	GENESYS & Informatique	RESPONSABLE	CONCERNES
----	-------	--------------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------	-----------







## Annexe IV

⇒ *Synthèse du calcul réglementaire  
selon la RT 2005*



Promotion 2006 – Julie CARON

**ADIM SUD-OUEST**  
**41, avenue Champollion**  
**31 100 TOULOUSE**

**CONSTRUCTION DE**  
**16 LOGEMENTS COLLECTIFS**

**ZAC DE LIMAYRAC - Secteur 04a**  
**TOULOUSE (31500)**

**ETUDE THERMIQUE RT2005**

DIJON, le 12 septembre 2008

Réf. dossier : 7701

Rédacteur : J. CARON

Approbateur : J. CHEMOUIL

Version : 1.0



Bureau d'Etudes :

**ELITHIS Ingénierie**

"Le Mazarin"  
10, avenue Foch  
21000 DIJON

Tél. : 03.80.43.52.02  
Fax : 03.80.43.52.04

Architecte :

**Atelier Architecture**  
**Patrice PUGENS**

8, allée de Limayrac  
31500 TOULOUSE

Tél. : 05.61.80.59.80  
Fax : 05.61.54.59.02

## **I. PREAMBULE**

### **1. Objet**

Le présent rapport a pour objet de définir les éléments nécessaires afin que la construction de 16 logements collectifs à TOULOUSE (31) soit conforme à la réglementation thermique version 2005 en vigueur.

Parmi les 16 logements collectifs, on dénombre : 3 T2, 7 T3, 5 T4 et 1 T5 (Duplex).

### **2. Moyens informatiques**

Les notes de calculs ont été effectuées à partir du logiciel CLIMAWIN 2005 de BBS SLAMA, avec mise à jour permanente.

Mise à jour le 11 septembre 2008.

### **3. Exigences réglementaire**

L'étude thermique réglementaire repose sur le calcul des coefficients suivants :

$U_{bât}$ et $U_{bât\ réf}$	= coefficient moyen de déperdition par les parois et les baies du bâtiment, en $W/m^2K$
$C_{ep}$ et $C_{ep\ réf}$	= consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux, en $kWh/m^2$
$T_{ic}$ et $T_{ic\ réf}$	= température intérieure conventionnelle atteinte en été

L'étude déterminera le % de gain sur le  $C_{ep}$  par rapport à la référence, en considérant les hypothèses à mettre en œuvre.

***Demande du cahier des charges :***

$$C_{ep} \leq C_{ep\ réf}$$

$$T_{ic} \leq T_{ic\ réf}$$

***Conformité aux garde-fous***

## **II. HYPOTHESES**

### **1. Situation géographique et conditions climatique**

Le bâtiment se situe à TOULOUSE (31).

Zone climatique : H2c

Les conditions de températures et d'hygrométrie sont les suivantes :

- Température extérieur de base : - 5°C
- Température été : 32°C
- Hygrométrie relative été : 34%

### **2. Performances des parois**

Plusieurs modifications ont dû être apportées pour atteindre la conformité du bâtiment à la RT 2005 :

- Isolation en sous-face de dalle du plancher du logement A05 sur Terre-Plein (Cuisine et Chambre1) :  
⇒ UNIMAT SOL SUPRA 80 mm,  $R = 2,25 \text{ W/m}^2\text{K}$  (données catalogue actuelles)
- Isolation de la cage d'escalier par rapport au SAS du niveau R+0 : un isolant a été ajouté côté SAS sur la paroi entre le SAS et la cage d'escalier
- Isolation de la cage d'escalier en sous-sol par rapport au sol, au parking, au SAS et au local.  
⇒ Ainsi la cage d'escalier et les circulations sont considérées comme intégrées au volume chauffé.
- L'isolation a également été renforcée sur les surfaces de plancher déperditives suivantes :
  - ⇒ Plancher R+0 sur Extérieur (entrée du parking) : FIBRA XTHERM A 125 mm,  $R = 3,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - ⇒ Plancher R+1 sur LNC (plafond du hall d'entrée) : FIBRA XTHERM A 125 mm,  $R = 3,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - ⇒ Plancher R+3 sur Extérieur : FIBRA XTHERM A 125 mm,  $R = 3,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

Malgré ces efforts sur l'isolation des parois, le calcul réglementaire aboutissait à la non-conformité du bâtiment. Nous avons donc accru nos efforts sur la performance des parois, en adoptant les mesures suivantes :

- L'épaisseur de l'isolation en toiture a été augmentée :  
⇒ EFIGREEN DUO 120 mm,  $R = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Les caractéristiques thermiques de l'isolant prévu sur les murs extérieurs sont davantage adaptées à la RT 2000. Nous préconisons donc de remplacer le PREGYSTYRENE TH38 par du PREGYMAX 32 (isolation en PSE).
- L'épaisseur de l'isolation en PREGYMAX 32, en lieu et place du PREGYSTYRENE TH38, a également été renforcée :  
⇒ PREGYMAX 32 100 mm,  $R = 3,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

**ETUDE THERMIQUE RT 2005**

La combinaison des modifications énoncées précédemment, approuvées par l'architecte du projet, M. Pugens, permet de satisfaire à la réglementation thermique 2005. Les performances des parois sont donc les suivantes :

Désignation		Contact	Structure		Isolation				U	Uréf	Umax
Nom	Nature		Type	Epaisseur (cm)	Localisation	Type	Epaisseur (mm)	Résistance (m².K/W)	(W/m².K)	(W/m².K)	(W/m².K)
Mur de façade Béton sur Extérieur	A1	Extérieur	Béton plein armé	16	Intérieur	Pregymax 32	100	3,15	0,295	0,360	0,450
Mur de façade Agglo sur Extérieur	A1	Extérieur	Aggloméré de béton creux	20	Intérieur	Pregymax 32	100	3,15	0,282	0,360	0,450
Voiles doubles en joints de dilatation sur Extérieur	A1	Extérieur	Béton plein armé + Joint en polystyrène	16 + 8 + 16	Intérieur	Pregymax 32	100	3,15	0,259	0,360	0,450
Mur de façade Béton sur LNC	A1	Intérieur	Béton plein armé	16	Intérieur	Pregymax 32	100	3,15	0,287	0,360	0,450/b
Mur intérieur sur LNC (Hall d'entrée)	A1	Extérieur	Béton plein armé	18	Intérieur	Pregymax 32	100	3,15	0,287	0,360	0,450/b
Toiture terrasse	A3	Extérieur	Béton plein armé	18	Extérieur	Efigreen Duo	120	5,00	0,192	0,270	0,340
Plancher R+0 sur Parking	A4	Sous-sol	Béton plein armé	23	Sous-face	Laine de roche	100	2,65	0,211	0,270	0,360
Plancher R+0 sur LNC	A4	Sous-sol	Béton plein armé	23	Sous-face	Laine de roche	100	2,65	0,284	0,270	0,400
Plancher R+0 sur Extérieur	A4	Extérieur	Béton plein armé	23	Sous-face	Fibra Xtherm A	125	3,65	0,253	0,270	0,360
Plancher R+0 sur Terre-Plein	A4	Sol	Béton plein armé	23	Sous-dalle	Unimat Sol Supra	80	2.25	0,350	---	---
Plancher R+1 sur LNC (Hall d'entrée)	A4	Intérieur	Béton plein armé	20	Sous-face	Fibra Xtherm A	125	3,65	0,245	---	---
Plancher R+3 sur Extérieur	A4	Extérieur	Béton plein armé	20	Sous-face	Fibra Xtherm A	125	3,65	0,253	0,270	0,360

Inertie du bâtiment d'après les règles de calculs Th.I §2 : Lourde

Remarque : Tous les isolants, marques et modèles cités dans le tableau ci-dessus ne sont indiqués qu'à titre indicatif. Il est possible de les remplacer par d'autres modèles ayant une résistance thermique équivalente.

### **3. Performances des menuiseries**

<b>Localisation</b>	<b>Type</b>	<b>Composition</b>	<b><math>U_w</math> (W/m<sup>2</sup>.K)</b>	<b>Volet roulant</b>	<b><math>U_{j/n}</math> (W/m<sup>2</sup>.K)</b>	<b>FS</b>	<b>Stores</b>
Fenêtre F1	PVC	4/16/4	1,98	Avec	1,70	0,64	Sans
Fenêtre F3	PVC	4/16/9	1,98	Avec	1,70	0,64	Sans
Porte-fenêtre PF1	PVC	4/16/4	1,98	Avec	1,70	0,64	Sans
Porte-fenêtre PF2	PVC	4/16/4	1,98	Avec	1,70	0,64	Sans

### **4. Ventilation**

La ventilation prévue est une VMC simple flux hygroréglable type B.

Grilles d'entrée d'air hygroréglables : elles seront installées sur les menuiseries dans les pièces principales (chambres et séjours) des logements.

Bouches d'extraction hygroréglables : elles équiperont les salles de bains, cuisines, celliers, WC et autres locaux équipés de point d'eau.

### **5. Chauffage électrique**

Le chauffage sera réalisé par trois types de systèmes d'émission :

- panneaux rayonnants : dans les séjours des logements (type ATLANTIC SOLIUS, variation temporelle en chaud : 0,3°C) ;
- convecteurs électriques : dans toutes les chambres, cuisines, dégagements, et celliers ayant une paroi extérieure (Type ATLANTIC 617) ;
- radiateurs sèche-serviettes : dans les salles de bains (Type ATOLL de ACOVA).

La régulation se fera par thermostat programmable, de qualité NF Performance.

## **6. Production d'Eau Chaude Sanitaire**

L'ECS de chaque logement sera produite par ballon à chauffage électrique à accumulation, posé verticalement au sol, et certifié de qualité NF Electricité catégorie B. – type Verticaux de CHAFFOTEAUX ET MAURY ou équivalent.

- T2 : Volume=150l Cr=0,22 Wh/l/K/jour
- T3 : Volume=200l Cr=0,20 Wh/l/K/jour
- T4 : Volume=250l Cr=0,20 Wh/l/K/jour
- T5 : Volume=300l Cr=0,18 Wh/l/K/jour



### **III. RESULTATS**

D'après les résultats obtenus avec CLIMAWIN, le calcul réglementaire pour ce bâtiment de 16 logements collectifs est conforme à la RT 2005. Les résultats de l'étude sont les suivants :

SYNTHESE DES RESULTATS		
$U_{bât}$	0,713 W/m².K	$U_{bât}$ CONFORME
$U_{bâtref}$	0,661 W/m².K	
$U_{bâtmax}$	0,764 W/m².K	
Gain $U_{bât} / U_{bâtref}$	- 7,79%	
$C_{ep}$	128,08 KWhep/m².an	$C_{ep}$ CONFORME
$C_{epref}$	130,92 KWhep/m².an	
Gain $C_{ep} / C_{epref}$	2,17 %	
$T_{ic}$	27,38 °C	$T_{ic}$ CONFORME
$T_{icref}$	29,55 °C	
CONFORMITE AUX GARDE-FOUS : VERIFIEE.		

## ***NOTE DE CALCUL CLIMAWIN***